

DIN EN 14972-1



ICS 13.220.20

Entwurf

Einsprüche bis 2019-04-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN CEN/TS 14972
(DIN SPEC 91216):2011-09;
Ersatz für
E DIN EN 14972-1:2017-07

**Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen –
Feinsprüh-Löschanlagen –
Teil 1: Planung, Einbau, Inspektion und Wartung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14972-1:2019**

Fixed firefighting systems –
Water mist systems –
Part 1: Design, installation, inspection and maintenance;
German and English version prEN 14972-1:2019

Installations fixes de lutte contre l'incendie –
Systèmes à brouillard d'eau –
Partie 1: Conception, installation, inspection et maintenance;
Version allemande et anglaise prEN 14972-1:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-02-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnfw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 155 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14972-1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 031-03-03 AA „Wasserlöschanlagen und Bauteile – SpA zu CEN/TC 191/WG 5 und WG 10“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW).

Bei diesem Dokument handelt es sich um einen zweiten Entwurf, da es beim ersten Entwurf eine Vielzahl an Einsprüchen gab und dieser in der CEN-Umfrage abgelehnt wurde.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 14972 (DIN SPEC 91216):2011-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufbau und Struktur von prEN 14972-1:2017 im Vergleich zu CEN/TS 14972:2011 grundlegend überarbeitet. prEN 14972-1:2017 gliedert sich in Auslegung, Installation, Inspektion- und Instandhaltung, Dokumentation und Bauteile;
- b) in CEN/TS 14972:2011 beinhaltete Prüfverfahren aus prEN 14972-1:2017 entfernt, die Prüfverfahren werden als eigenständige Europäische Normen der EN 14972 Reihe veröffentlicht;
- c) Anwendungsbereich grundlegend überarbeitet und aktualisiert;
- d) normative Verweisungen aktualisiert;
- e) Abschnitt 3, Begriffe und Abkürzungen, grundlegend überarbeitet und aktualisiert;
- f) prEN 14972-1:2017 wurde dem aktuellen Stand der Technik angepasst.

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Feinsprüh-Löschanlagen — Teil 1: Planung, Einbau, Inspektion und Wartung

Installations fixes de lutte contre l'incendie — Systèmes à brouillard d'eau — Partie 1 : Conception, installation, inspection et maintenance

Fixed firefighting systems — Water mist systems — Part 1: Design, installation, inspection and maintenance

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: zweite CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D
STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Abkürzungen	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Abkürzungen	16
4 Auslegung	16
4.1 Auslegungsprinzip	16
4.1.1 Allgemeines	16
4.1.2 Allgemeine Anforderung.....	16
4.1.3 Brandprüfung im Realmaßstab.....	17
4.1.4 Materialreaktionen.....	17
4.2 Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung.....	17
4.2.1 Allgemeines	17
4.2.2 Inhalt des Hersteller-Handbuch s für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung.....	18
4.3 Feinsprüh-Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln	19
4.4 Verwendung von Zusatzstoffen	19
4.5 Auslegungsparameter	19
4.6 Wasserzufuhr bei Feinsprüh-Löschanlagen	19
4.6.1 Anforderungen für Pumpenanlagen.....	19
4.6.2 Anforderungen für eigenständige Feinsprüh-Löschanlagen.....	19
4.7 Parameter der zu schützenden Brandgefahrenklasse.....	20
4.7.1 Allgemeines	20
4.7.2 Variablen der Brandgefahr	20
4.7.3 Verantwortungen des Erstellers	20
4.8 Anforderungen für andere Arten an Sprühwasser-Löschanlagen	20
4.8.1 Mehrere Gefährdungseinrichtungsschutzanlagen.....	20
4.8.2 Raumschutzanlagen.....	20
4.8.3 Zonenschutzanlagen.....	20
4.8.4 Auslösung	20
4.8.5 Aktivierung und Regelung.....	20
4.9 Auslegung von Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Wasserdüsen.....	21
4.9.1 Schutzgrad.....	21
4.9.2 Erlaubte Ausnahmen innerhalb eines Gebäudes.....	21
4.9.3 Erforderliche Ausnahmen innerhalb eines Gebäudes.....	21
4.9.4 Anlagenauslegung	22
4.9.5 Auswahl und Anbringung der Düsen.....	26
4.9.6 Alarmierungseinrichtung	26
4.9.7 Testanschluss.....	26
4.9.8 Luftgeschwindigkeit und Öffnungen	26
4.10 Auslegung einer Sprühwasser-Löschanlage	27
4.10.1 Auswahl und Anbringung der Düsen.....	27
4.10.2 Auslegung für unterschiedliche Gefährdungen.....	27
4.10.3 Luftgeschwindigkeit und Öffnungen	27
4.10.4 Automatische Abschaltung.....	27

4.11	Aktivierung der Feinsprüh-Löschanlage durch eine Brandmeldeanlage.....	28
4.11.1	Allgemeine Anforderungen	28
4.11.2	Kontinuität von Brandmeldeanlagen.....	28
4.11.3	Manuelle Aktivierung	28
4.11.4	Elektrische Erkennung und Aktivierung	28
4.11.5	Nichtelektrische Auslösung.....	30
4.12	Hydraulische und pneumatische Berechnungen.....	30
4.13	Auslegung der Wasser-, Treibgas- und Zerstäubungsgasversorgung.....	30
4.13.1	Allgemeines	30
4.13.2	Anschluss an das öffentliche Netz	30
4.13.3	Durchflussanforderungen	30
4.13.4	Maximaler und minimaler Wasserdruck.....	31
4.13.5	Sprühzeit.....	31
4.13.6	Art der Wasserversorgung.....	32
4.13.7	Kontinuität.....	32
4.13.8	Unterbringung von Einrichtungen für Wasserversorgungen	35
5	Installation.....	36
5.1	Allgemeines	36
5.1.1	Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung.....	36
5.1.2	Elektrische Sicherheit.....	36
5.1.3	Hochspannungsführende elektrische Einrichtungen	37
5.1.4	Elektrische Abstände	37
5.2	Düse	38
5.2.1	Allgemeines	38
5.2.2	Automatische Düse	38
5.2.3	Offene Düse.....	39
5.3	Rohrleitung.....	39
5.3.1	Allgemeines	39
5.3.2	Schutz gegen mechanische Schäden.....	39
5.3.3	Schutz gegen Korrosion.....	39
5.3.4	Schutz in Erdbebengebieten.....	39
5.3.5	Schutz von Nassrohren vor Gefrieren	40
5.3.6	Zugang zu den Rohrleitungen	40
5.3.7	Rohrbiegung.....	40
5.3.8	Rohrleitungen.....	40
5.3.9	Rohrhalter	40
5.3.10	Entwässerung.....	41
5.4	Gas- und Wasserbehälter (falls vorhanden).....	42
5.4.1	Allgemeines	42
5.4.2	Aufstellort	42
5.4.3	Zugänglichkeit	42
5.4.4	Befestigung	42
5.4.5	Sammelrohre.....	42
5.4.6	Temperatur	42
5.5	Siebe und Filter	42
5.5.1	(Fein-)Siebe	42
5.5.2	Filter	42
5.6	Ventile.....	43
5.6.1	Allgemeines	43
5.6.2	Kennzeichnungen.....	43
5.6.3	Zugänglichkeit	43
5.6.4	Überwachung	43
5.6.5	Absperrventile.....	43
5.6.6	Regelventile	43
5.6.7	Rückschlagventile	43

5.7	Druckanzeigen.....	43
5.8	Testanschluss.....	44
5.8.1	Testanschluss für automatische Feinsprüh-Löschanlagen.....	44
5.8.2	Testanschluss für Sprühwasser-Löschanlagen.....	44
5.9	Elektrische Installation	44
5.9.1	Elektrische Energieversorgung.....	44
5.9.2	Brandmeldeanlage.....	44
5.10	Anlagenüberwachung	44
5.10.1	Allgemeines	44
5.10.2	Signale.....	44
5.10.3	Signalweiterleitung.....	45
5.11	Wasserversorgung, einschließlich Additive	45
5.11.1	Allgemeines	45
5.11.2	Wasserqualität	45
5.11.3	Zusatzstoffe.....	45
5.11.4	Wasserversorgung	46
5.11.5	Prüfvorrichtungen	48
6	Bauteile von Feinsprüh-Löschanlagen	49
6.1	Allgemeines	49
6.1.1	Anforderungen für Bauteile.....	49
6.1.2	Druckstufe.....	49
6.2	Düse	49
6.3	Rohrleitungen und Armaturen.....	49
6.3.1	Rohrnetz.....	49
6.3.2	Armaturen.....	50
6.4	Flexible Schläuche	50
6.4.1	Schlauchlänge	50
6.4.2	Schläuche, die in Bereichen verwendet werden, die Bränden der Klasse B ausgesetzt sind.....	51
6.4.3	Klassifizierung von Schläuchen.....	51
6.5	Rohrhalterungen	51
6.6	Ventile.....	51
6.6.1	Absperrventile.....	51
6.6.2	Druckregelventile.....	51
6.6.3	Rückschlagventile	52
6.6.4	Ablass-/Füllventile.....	52
6.6.5	Sicherheitsventile.....	52
6.7	Regelventile	52
6.7.1	Allgemeines	52
6.7.2	Siebe und Filter	52
6.8	Strömungsmelder.....	52
6.9	Druckschalter.....	53
6.10	Bauteile für die Wasserversorgung.....	53
6.10.1	Allgemeines	53
6.10.2	Überdruck	53
6.10.3	Kennzeichnung auf Druckbehältern	53
6.10.4	Auslegungstemperatur.....	53
6.10.5	Druckgasbehälter und Auslöseventil.....	53
6.10.6	Druck- und Lagerbehälter für Wasser	53
7	Hauptpumpen für Feinsprüh-Löschanlagen.....	54
7.1	Allgemeines	54
7.2	Pumpenanlage	54
7.2.1	Betrieb.....	54
7.2.2	Überdruck	54

7.2.3	Kreiselpumpen	54
7.2.4	Verdrängerpumpen	54
7.2.5	Pumpenantrieb	54
7.2.6	Pumpenkühlung	55
7.2.7	Befestigung der Pumpenmodule	55
7.2.8	Filter von Verdrängerpumpen	55
7.2.9	Verbindung von Pumpe und Antrieb	55
7.2.10	Ventile und Zubehör	55
7.2.11	Saugleitung	55
7.2.12	Drucksammelleitung	56
7.2.13	Klassifizierung der Pumpenanlage	56
7.2.14	Betrieb der Pumpenanlage	57
7.2.15	Elektrisch angetriebene Pumpenanlage	57
7.2.16	Mit Diesel-Motoren betriebene Pumpenanlagen	60
8	Prüfung, Annahme und Inbetriebnahme	65
8.1	Annahmeprüfung für Feinsprüh-Löschanlagen	65
8.2	Prüfungskriterien	65
8.3	Standortinbetriebnahmeprüfung	66
9	Inspektion und Instandhaltung	66
9.1	Inspektion	66
9.1.1	Inspektionsplan	66
9.1.2	Inspektionsprogramm des Anwenders	66
9.2	Wartung	66
9.2.1	Wöchentliche Routineprüfung	66
9.2.2	Monatliche Routineprüfung	67
9.2.3	Vierteljährliche Routineprüfung	67
9.2.4	Halbjährliche Routineprüfung	68
9.2.5	Jährliche Routineprüfung	69
9.2.6	3-Jahres Routineprüfung	70
9.2.7	5-Jahres Routineprüfung	70
9.2.8	10-Jahres Routineprüfung	70
9.2.9	Wartungsplan	70
9.2.10	Überwachungsprogramm des Anwenders	70
9.2.11	Schulung	71
10	Dokumentation	71
10.1	Installationsdokumentation	71
10.2	Dokumentation zur Annahme von Design, Installation und Inbetriebnahme	71
Anhang A (informativ) Leitfaden für die Entwicklung repräsentativer Brandversuche für		
	Feinsprüh-Löschanlagen	73
A.1	Allgemeines	73
A.2	Bewertung der Brandgefahr	73
A.3	Bewertung der Brandabschnittsbedingungen	74
A.4	Bestimmung der Leistungsziele	75
A.5	Einrichten der Brandprüfung	76
A.6	Durchführung der Prüfung	77
A.7	Dokumentation und Interpretation der Prüfergebnisse	77
A.8	Beispiel eines Berichts für Brandprüfungen	78
	Literaturhinweise	79

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14972-1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird CEN/TS 14972:2011 ersetzen.

Die vorherige CEN/TS 14972:2011 wurde überarbeitet und durch diese neue Europäische Norm ersetzt.

EN 14972, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Feinsprüh-Löschanlagen* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Planung, Einbau, Inspektion und Wartung;*
- *Teil 2: Test protocol for shopping areas for automatic nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 3: Prüfprotokoll für Büros, Schulklassenräume und Hotels für automatische Düsensysteme;*
- *Teil 4: Test protocol for non-storage occupancies for automatic nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 5: Test protocol for car garages for automatic nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 6: Test protocol for false floors and false ceilings for automatic nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 7: Test protocol for commercial low hazard occupancies for automatic nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 8: Prüfprotokoll für Maschinen in Gehäusen über 260 m³ für offene Düsensysteme;*
- *Teil 9: Prüfprotokoll für Maschinen in Gehäusen bis 260 m³ für offene Düsensysteme;*
- *Teil 10: Test protocol for atrium protection with sidewall nozzles for open nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 11: Test protocol for cable tunnels for open nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 12: Test protocol for commercial deep fat cooking fryers for open nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 13: Test protocol for wet benches and other similar processing equipment for open nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 14: Test protocol for combustion turbines in enclosures exceeding 260 m³ for open nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 15: Test protocol for combustion turbines in enclosures not exceeding 260 m³ for open nozzle systems (in Vorbereitung);*
- *Teil 16: Brandversuchsprotokoll für industrielle Großfrittieranlagen für Feinsprüh-Löschanlagen mit offenen Düsen;*
- *Teil 17: Test protocol for residential occupancies for automatic nozzle systems (in Vorbereitung).*

Dieses Dokument überführt CEN/TS 14972-1 in eine vollständige Europäische Norm. Es handelt sich um eine vollständige Überarbeitung der Technischen Spezifikation und umfasst die folgenden wesentlichen Änderungen:

- Leitfaden zu Wirkflächen;
- Leitfaden zum Nutzvolumen von Behältern;
- Erweiterung des Anwendungsbereichs, um mehr Bereiche in Gebäuden abzudecken, wenn dies durch Prüfnormen anderer Unternehmen unterstützt wird.

Es wird erwartet, dass jeder Anwender, der die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm geltend macht, in der Lage ist, jedes Vorgehen zu begründen, das von ihren Empfehlungen abweicht.

Diese Europäische Norm ist für Hersteller, Planer und Installateure von Feinsprüh-Löschanlagen sowie für zuständige Behörden vorgesehen.

Bei der Vorbereitung dieser Europäischen Norm wurde davon ausgegangen, dass die Ausführung ihrer Bestimmungen entsprechend qualifizierten und erfahrenen Personen, für deren Gebrauch sie erstellt wurde, übertragen wird.

Einleitung

Feinsprüh-Löschanlagen

Ortsfeste Feinsprüh-Löschanlagen für den Brandschutz bei industriellen und gewerblichen Gefährdungen umfassen speziell ausgelegte Düsen, die in Rohrleitungen eingebaut, in einem Industrie- oder Gewerbegebäude geschützt und über Regelventile mit einer dezidierten Wasserversorgung verbunden sind.

Bestimmte Bereiche innerhalb von Gebäuden können durch Wassernebel geschützt werden, wenn die entsprechenden Brandversuchsprotokolle vorliegen.

Feinsprüh-Löschanlagen liefern einen Nebel aus kleinen Tropfen, die Feuer kontrollieren, unterdrücken oder löschen durch:

- Aufnahme von Wärme aus dem Feuer und seiner Umgebung;
- Ersticken der Flammen durch Verdunstung zu Wasserdampf;
- Blockieren der Strahlungswärmeübertragung auf benachbarte brennbare Materialien.

Brände, wie beispielsweise mit brennbaren Flüssigkeiten (Brände der Klasse B), können mit Wassernebel gelöscht werden. Brände, wie beispielsweise mit gewöhnlichen brennbaren Materialien (Brände der Klasse A), können mit Wassernebel kontrolliert und unterdrückt werden. Wassernebel kann auch ein Durchzündn verhindern.

Aufgrund der großen Oberfläche der erzeugten Tröpfchen kann Wassernebel relativ große Wärmemengen aufnehmen und somit eine wirksame Kühlung bereitstellen.

Derzeit bezieht sich die Mehrheit der Anwendungen für Wassernebel auf den Sach- und Objektschutz. Allerdings kann Wassernebel unter bestimmten Umständen die Tragbarkeit innerhalb des geschützten Raumes verbessern und damit die Überlebenschancen für das Personal in den geschützten Bereichen erhöhen. Er kann auch den Personenschutz in allgemeineren Anwendungen verbessern, indem Einrichtungen geschützt werden, von denen die Sicherheit von Personen abhängt.

Prüfprotokolle

Eine der größten Herausforderungen für die technische Planung von Feinsprüh-Löschanlagen zur Feuerunterdrückung besteht darin, basierend auf einem Verständnis der Dynamiken der Wechselwirkung von Wassernebel mit Feuer festzustellen, ob die Bedingungen eines bestimmten Prüfprotokolls repräsentativ für die tatsächlichen Bedingungen in einer gegebenen Anwendung sind. Es sollten mindestens die folgenden Anwendungsparameter bestimmt werden.

- a) Ist der Brennstoff dem Prüfprotokoll ähnlich (flüssiger oder fester Brennstoff, Flammpunkt, Brennbarkeit, Menge, Anordnung)?
- b) Ist das Volumen des Brandabschnitts gleich oder kleiner als das Volumen des Prüfraums?
- c) Ist die Brandabschnittshöhe gleich oder kleiner als das Prüfprotokoll?
- d) Sind die Belüftungsbedingungen des Brandabschnitts ähnlich (Vorhandensein von Ventilatoren, Fremdbelüftung usw., Fläche von Öffnungen, Anordnung von Öffnungen)?

- e) Gibt es mehr Hindernisse für die Verteilung des Sprühnebels als im Prüfprotokoll?
- f) Ist die Schutzdauer durch die angegebene Anlage angemessen für das tatsächlich erforderliche Schutzniveau?

Wassernebel ist eine spezifische Anwendungslösung, die für jede einzelne Anwendung und/oder Belegung nachgewiesen werden muss.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Planung, Errichtung, Prüfung und Instandhaltung von ortsfesten Feinsprüh-Löschanlagen fest.

Dieses Dokument gilt für Feinsprühanlagen mit automatischen Düsen und Feinsprüh-Löschanlagen mit offenen Düsen, die von einem eigenständigen System oder Pumpensystemen versorgt werden.

Dieses Dokument deckt nur Anwendungen und Belegungen ab, die durch entsprechende Brandversuchsprotokolle abgedeckt sind.

Aspekte von Wassernebel, die den Explosionsschutz und/oder Fahrzeuge betreffen, liegen außerhalb des Anwendungsbereichs dieses Dokuments.

Dieses Dokument deckt nicht alle gesetzlichen Anforderungen ab. In manchen Ländern gelten spezifische nationale Richtlinien, die Vorrang vor diesem Dokument haben. Anwendern dieses Dokuments wird geraten, sich über die Anwendbarkeit oder Nichtanwendbarkeit dieses Dokuments durch ihre nationalen zuständigen Stellen zu informieren.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 3-7:2004+A1:2007, *Tragbare Feuerlöscher — Teil 7: Eigenschaften, Leistungsanforderungen und Prüfungen*

EN 54 (alle Teile), *Brandmeldeanlagen*

CEN/TS 54-14, *Brandmeldeanlagen — Teil 14: Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung*

EN 12094-1, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für automatische elektrische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen*

EN 12094-2, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren für automatische nicht-elektrische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen*

EN 12094-4, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 4: Anforderungen und Prüfverfahren für Behälterventilbaugruppen und zugehörige Auslöseeinrichtungen*

EN 12094-8, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 8: Anforderungen und Prüfverfahren für Verbindungen*

EN 12094-10, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 10: Anforderungen und Prüfverfahren für Druckmessgeräte und Druckschalter*

EN 12259-2, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteil für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 2: Naßalarmventil mit Zubehör*

EN 12259-3, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 3: Trockenalarmventile und Zubehör*

prEN 12259-8¹, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 8: Druckschalter*

prEN 12259-12, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 12: Sprinklerpumpen*

EN 12845:2015², *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Automatische Sprinkleranlagen — Planung, Installation und Instandhaltung*

prEN 14972 (alle Teile)³, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Feinsprüh-Löschanlagen*

prEN 15004-1:2016, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 1: Planung, Installation und Instandhaltung (ISO 14520-1:2015, modifiziert)*

EN 50342 (alle Teile), *Blei-Akkumulatoren-Starterbatterien*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) (IEC 60529)*

EN 60623, *Sekundärzellen und Batterien mit alkalischem oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten — Geschlossene Nickel-Cadmium prismatische wiederaufladbare Einzelzellen (IEC 60623)*

ISO 3046-1, *Reciprocating internal combustion engines — Performance — Part 1: Declarations of power, fuel and lubricating oil consumptions, and test methods — Additional requirements for engines for general use*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Zusatzstoff

Chemikalien oder Chemikalienmischung, die gewollt in die Feinsprüh-Löschanlage eingebracht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zusatzstoff kann für einen oder mehrere der folgenden Zweck(e) verwendet werden:

- Verbesserung von, oder Übereinstimmung mit Brandschutzanforderungen;
- Korrosionsschutz;
- Frostschutz.

1 In Vorbereitung.

2 Dieses Dokument ist von der Berichtigung EN 12845:2015/AC:2016 betroffen.

3 In Vorbereitung.

3.1.2

Feinsprühlöschanlagen mit automatischen Düsen

Feinsprüh-Sprinkleranlage

Feinsprüh-Löschanlagen mit Aktivierung basierend auf einer einzelnen automatischen Feinsprühdüse, die ausgelöst wird, wenn eine bestimmte Aktivierungstemperatur erreicht ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Abhängig von der Art der Rohrleitung werden Feinsprühlöschanlagen mit automatischen Düsen unterteilt in:

- Nassleitungsanlagen,
- Trockenleitungsanlagen und
- vorgesteuerte Anlagen.

3.1.3

automatische Feinsprühdüse

Bauteil mit einer oder mehreren Öffnungen, das zur Erzeugung und Freisetzung von Wassernebel ausgelegt ist und durch ein integriertes thermisches Auslöseelement geschlossen gehalten wird

3.1.4

offene Feinsprühdüse

Bauteil mit einer oder mehreren Öffnungen, das zur Erzeugung und Freisetzung von Wasser ausgelegt ist

3.1.5

Zerstäubungsgas

Druckluft oder ein anderes Gas, das durch Mischen mit Wasser zur Erzeugung von Sprühnebel verwendet wird

3.1.6

Regelventile

Ventil zum automatischen Öffnen, um den Durchfluss des Löschmittels einer Feinsprüh-Löschanlage oder ihrer Sektionen zu regeln und einen Alarm auszulösen

3.1.7

befähigte(s) Person/Unternehmen

Einzelperson oder Unternehmen, die/das über die erforderliche Schulung und Erfahrung verfügt, Zugriff auf die erforderlichen Werkzeuge, Geräte und Informationen hat und in der Lage ist, eine festgelegte Aufgabe auszuführen

3.1.8

Feinsprüh-Löschanlagen mit offenen Düsen

Feinsprüh-Löschanlage mit Aktivierung basierend auf gleichzeitiger Auslösung der vordefinierten Düsen in einer Anlagensektion, die aktiviert wird, wenn das Alarmventil, das den Wasserfluss an diesen Anlagenbereich regelt, durch eine Brandmeldeanlage oder manuelle Mittel aktiviert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Abhängig von ihren Eigenschaften werden Sprühwasser-Löschanlagen unterteilt in:

- Einrichtungsschutzanlagen,
- Raum(Volumen)schutzanlagen und
- Zonenschutzanlagen (sektionierte Anlagen).

3.1.9

Auslegungsdruck

höchst möglicher Druck, dem ein Anlagenbauteil ausgesetzt sein darf

3.1.10

Betriebszeit

Zeitintervall zwischen dem ersten Austritt des Löschmittels an der Düse und dem Zeitpunkt, zu dem die Freisetzung des Wassernebels endgültig endet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Sprühzeit wird in Minuten angegeben.

3.1.11

Trocken-Anlage

Feinsprüh-Löschanlage mit automatischen Düsen, in der die Rohrleitungen immer mit Luft oder Inertgas unter Druck beaufschlagt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Wasser strömt in die Rohrleitungsanlage und durch jede ausgelöste Düse.

3.1.12

Brandkontrolle

Begrenzen der Größe des Brandes durch Verteilung von Wasser, um die Wärmefreisetzungsrate zu verringern und benachbarte Brandstoffe vorzubenetzen, während die Gastemperaturen an der Decke kontrolliert und die Strahlung begrenzt wird, um Schäden an Baukonstruktionen zu vermeiden

BEISPIEL Durch Kühlen von Objekten, umgebener Gase oder Vorbenetzen benachbarter Brandstoffe oder Kombination aus allen drei.

3.1.13

Feuer löschen

vollständige Eliminierung eines flammenden oder schwelenden Feuers

3.1.14

Feuerunterdrückung

drastische Reduzierung der Wärmefreisetzungsrate und das Verhindern eines erneuten Ausbreitens des Feuers während des Anlagenbetriebs

3.1.15

Freibrand

Brandprüfung ohne Auslösung der Feinsprüh-Löschanlage

3.1.16

Schutz vor dem Durchzünden

Verringern der Durchschnittstemperatur innerhalb des geschützten Bereichs auf eine Temperatur, bei der sich die Rauchschiicht einschließlich der Verbrennungsrückstände nicht entzünden

3.1.17

Durchzünden

Stadium in der Entwicklung eines geschlossenen Brandes, bei dem sich der Brand schnell ausbreitet und große, miteinander verbundene Flammen im gesamten Raum erzeugt

3.1.18

Inspektion

<Feinsprüh-Löschanlagen> Prüfung einer Installation oder deren Auslegung und Bestimmung der Übereinstimmung mit spezifischen Anforderungen oder, auf Basis einer professionellen Bewertung, mit allgemeinen Anforderungen

3.1.19

Errichter/Installationsunternehmen

Unternehmen oder Teil eines Unternehmens, das eine oder mehrere Dienstleistungen in Zusammenhang mit der Planung, der Auslegung, der Installation oder Instandhaltung einer Feinsprüh-Löschanlage an einen Kunden bereitstellt, geschult und bevollmächtigt durch den Hersteller der Bauteile für die Feinsprüh-Löschanlage

Anmerkung 1 zum Begriff: EN 16763 verwendet den Begriff Dienstleister.

3.1.20

Einrichtungsschutzanlage

Anlage zum Schutz eines bestimmten Objekts bzw. vor einer bestimmten Gefahrensituation

3.1.21

Instandhaltung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen, einschließlich Überwachungsmaßnahmen, die darauf abzielen, einen Gegenstand in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder in einen Zustand zu versetzen, in dem er eine geforderte Funktion ausführen kann

[QUELLE: EN 13306:2017, Definition 2.1, modifiziert]

3.1.22

Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung

Dokument, das den Planungsprozess mit Einzelheiten zu Errichtung, Betrieb und Instandhaltung enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird vom Hersteller der Feinsprüh-Löschanlage auf der Grundlage von Ergebnissen eines Brandversuchs herausgegeben.

3.1.23

Fluchtwege

zur Verfügung gestellte Mittel, für den gleichzeitigen Aufenthalt vieler Personen im Brandabschnitt, um von einem Ort in einem Gebäude an einen sicheren Ort gelangen können

Anmerkung 1 zum Begriff: Typischerweise in Theatersälen, Krankenhäusern oder Hochhäusern usw. zu finden.

3.1.24

Wirkfläche

<automatische Düsen> höchstmöglicher Bereich, den eine automatische Feinsprühdüse während eines Brands auslegungstechnisch versorgen kann

<offene Düsen> alle in einer Sektion enthaltenen Düsen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Gesamtwirkfläche kann aus mehr als einer Sektion bestehen.

3.1.25

Betriebsdruck

konstanter oder zeitabhängiger Druck an einer Düse während der Löschmittelfreisetzung

3.1.26

vorgesteuerte Feinsprüh-Löschanlage

Trocken-Anlage, bei der eine unabhängige Brandmeldeanlage in dem geschützten Bereich es dem Wasser ermöglicht in die Rohrleitungen zu gelangen, vor dem bestimmungsgemäßen Betrieb und nachfolgenden Betrieb einer automatischen Düse

3.1.27

Vorbrennzeit

Zeit zwischen Entzünden des Brandgutes und dem Zeitpunkt, zu dem an der hydraulisch ungünstigsten Düse der Betriebsdruck bzw. der Auslegungsdurchfluss vorhanden ist

3.1.28

Treibgas

verdichtetes Gas, das als Haupttransportmedium zum Befördern von Wasser aus Lagergefäßen oder -behältern durch Rohrleitungen oder über Verteilungskomponenten verwendet wird

3.1.29

Pumpenaggregat

<Feinsprüh-Löschanlagen> Pumpeneinheit, die aus einem oder mehreren Pumpen und Antrieben oder Motoren und einem oder mehreren Steuerpulten (Regler) besteht, über das/die der Betrieb geregelt wird

3.1.30

Anwender

Person(en), die für die Feinsprüh-Löschanlagen, die in den Räumlichkeiten oder dem Gebäude eingerichtet wurden oder für diese geeignet sind, verantwortlich ist (sind) oder eine wirksame Kontrolle darüber hat (haben)

3.1.31

Wassernebel

Sprühwasser, dessen $D_{v0,90}$ kleiner als 1 mm ist, gemessen in einer Ebene 1 m von der Düse entfernt bei Mindestbetriebsdruck

Anmerkung 1 zum Begriff: $D_{v0,90}$ ist der Trofendurchmesser, so dass das kumulative Volumen, vom Nulldurchmesser bis zum jeweiligen Durchmesser, neun Zehntel der entsprechenden Summe der Gesamtverteilung beträgt.

3.1.32

Feinsprüh-Löschanlage mit Zusätzen

Gesamtheit der Brandbekämpfungsanlage zur Kontrolle, zur Unterdrückung oder zum Löschen von Bränden, die an eine Wasserversorgung angeschlossen und mit einer oder mehreren Feinsprühdüsen versehen ist, die einen Wassernebel abgeben können

Anmerkung 1 zum Begriff: Feinsprüh-Löschanlagen können reinen Wassernebel oder einen Nebel aus einem Gemisch aus Wasser und einem bestimmten anderen Mittel bzw. bestimmten anderen Mitteln, z. B. Gase oder Zusätze, verteilen.

3.1.33

Betriebszeit

Gesamtzeit, die für die Versorgung mit Wassernebel geplant ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zeit wird in Minuten angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei intermittierenden Anlagen ist dies die Summe der Sprühzeiten und der Zeiten ohne Wasserfreisetzung.

3.1.34

mit Zusätzen arbeitende Feinsprüh-Löschanlage

Feinsprüh-Löschanlage, die mit Substanzen arbeitet, die normalerweise nicht in frischem Wasser vorhanden sind

3.1.35

Nass-Anlage

Feinsprüh-Löschanlage mit automatischen Düsen, die an einer Rohrleitungsanlage angebracht sind, die mit Wasser gefüllt und an eine Wasserversorgung angeschlossen ist, so dass Wasser sofort aus den Düsen versprüht wird, die durch die Wärme eines Feuers öffnet

3.1.36

Zonenschutzanlagen

Feinsprüh-Löschanlage zum Schutz vor Gefährdungen in einem bestimmten vordefinierten Bereich

3.1.37

hydraulisch günstigster Bereich

Wirkfläche, für die der Wasserfluss für einen festgelegten Druck am höchsten ist, gemessen am Regelventil oder am Pumpenaggregat

3.1.38

hydraulisch ungünstigster Bereich

Wirkfläche, für die der Betriebsdruck, wenn am Regelventil oder am Pumpenaggregat gemessen, am höchsten sein muss, um die festgelegte Durchflussrate zu erreichen

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

Eine Zahl je Punkt:

DIOM-Handbuch	Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung
---------------	---

NPSH	Haltedruckhöhe
------	----------------

4 Auslegung

4.1 Auslegungsprinzip

4.1.1 Allgemeines

Feinsprüh-Löschanlagen müssen für die bestimmten Gefahren bzw. Räumlichkeiten in Übereinstimmung mit den Prüfkriterien und Einschränkungen und dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung ausgelegt sein.

4.1.2 Allgemeine Anforderung

Unternehmen, die Feinsprüh-Löschanlagen errichten, planen und instand halten, müssen durch den Hersteller der Feinsprüh-Löschanlage geschult werden.

4.1.3 Brandprüfung im Realmaßstab

Die sichere Verwendung einer Feinsprüh-Löschanlage ist auf Anwendungen beschränkt, für die sie geprüft wurde, Feinsprüh-Löschanlagen müssen in Übereinstimmung mit den zutreffenden Brandversuchsprotokollen der prEN 14972-Reihe⁴ geprüft werden. Die während solcher Prüfungen verwendeten Parameter bestimmen die Anwendungsgrenzen, es sei denn, die Skalierung der Ergebnisse ist Bestandteil der Prüfung. In Fällen, in denen die in der prEN 14972-Reihe gelisteten Prüfprotokolle nicht anwendbar sind, müssen Feinsprüh-Löschanlagen in Übereinstimmung mit den in Anhang A aufgeführten Richtlinien geprüft werden.

Bei Anlagen, die Gas als ein Treibmittel verwenden, muss der Einfluss des Gases auf das Löschen/Unterdrücken nachgewiesen werden, indem der Brandversuch mit Luft anstelle des entsprechenden Gases durchgeführt und bestanden wird.

ANMERKUNG Anhang A beschreibt im Allgemeinen, wie die Prüfprotokolle vorbereitet durchgeführt und dokumentiert werden sollten.

4.1.4 Materialreaktionen

Feinsprüh-Löschanlagen dürfen nicht in Fällen verwendet werden, in denen die Freisetzung von Wasser zu weiteren Gefährdungen führen kann (siehe 4.9.3).

ANMERKUNG Materialien, die mit Wasser reagieren: Diese Materialien umfassen: reaktive Metalle, wie z. B. Lithium, Natrium, Kalium, Magnesium, Titan, Zirkonium, Uran und Plutonium; Metall-Alkoholate, wie z. B. Natriummethanolat; Metallamide, wie z. B. Natriumamid; Carbide, wie z. B. Kalciumkarbid; Halogenide, wie z. B. Benzoylchlorid und Aluminiumchlorid; Hydride, wie z. B. Lithiumaluminiumhydrid; Oxidhalogenide, wie Phosphoroxidbromid; Silane, wie z. B. Trichlormethylsilan; Sulfide, wie Phosphorpentasulfid, Cyanate, wie z. B. Methylisocyanat.

Verflüssigte Gase: Feinsprüh-Löschanlagen sollten nicht für die direkte Anwendung auf verflüssigte Gase bei kryogenen Temperaturen (z. B. verflüssigtes Erdgas) verwendet werden, die bei Erwärmung durch Wasser stark aufkochen.

4.2 Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung

4.2.1 Allgemeines

Für jede Feinsprüh-Löschanlage muss jeweils ein Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung auf der Grundlage der Brandversuchsprotokolle vorliegen. Das Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung muss datiert und mit einer Referenznummer oder ähnlichem identifizierbar sein.

Die Handbücher sollten als Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung (Hersteller-Handbuch für Planung und Errichtung, Betrieb und Instandhaltung) in einem einzigen Dokument zusammengefasst sein.

4 In Vorbereitung.

4.2.2 Inhalt des Hersteller-Handbuchs für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung

Der Hersteller muss ein entsprechend detailliertes Handbuch mit den Anlagenspezifikationen vorbereiten.

Planungsinformationen müssen mindestens folgendes enthalten, sofern zutreffend:

- a) Anlagentyp und -kennnummer;
- b) Räumlichkeiten mit Beschränkungen;
- c) Beschreibung von Gefährdungen und Lagerung;
- d) Belüftung und Umgebungsbedingungen;
- e) Flächen- und Raumbeschränkungen;
- f) Anforderungen an die Aufteilung;
- g) alle Auslegungsparameter:
 - 1) Düsentyp und eindeutige Identifizierung;
 - 2) Anzahl der gleichzeitig zu betreibenden Düsen oder Wirkfläche;
 - 3) Zusatzstoffe (falls zutreffend);
 - 4) Auslegungsdruck (bei Verwendung einer Pumpenanlage);
 - 5) spezifischer Wert für die automatische Aktivierung des ersten Pumpenaggregats, wenn der Druck in der Feinsprüh-Löschanlage fällt;
 - 6) Druck-Zeit-Kurve (falls eine geschlossene Anlage verwendet wird);
 - 7) Mindestströmungsrate der Düse;
 - 8) niedrigste und höchste Deckenhöhe;
 - 9) niedrigstes und höchstes Volumen oder Fläche;
 - 10) kleinster und größter Abstand der Düsen;
 - 11) Anforderungen bezüglich Hindernissen;
- h) Liste kritischer Komponenten, die mit der Feinsprüh-Löschanlage kompatibel sind (z. B. Düsen, Auslöser, Signalgeber und Ventile);
- i) Mindestanforderung an Wasser- und/oder Zerstäubungsgasqualität;
- j) Hydraulik- und Pneumatikberechnungen oder andere Auslegungsmethoden (vorgeplante Anlagen, Speicheranlagen);

k) Zusatzstoffe (falls zutreffend):

- 1) spezifischer Typ;
- 2) spezifische Konzentration;
- 3) Methode zum Vermischen des Zusatzstoffes mit Wasser;
- 4) Methode zur Handhabung des Gemisches aus Zusatzstoff und Wasser während der Lebensdauer;
- 5) Sicherheitsdatenblatt für Zusatzstoffe;
- 6) Erklärung der Effekte von Zusatzstoffen;

l) für den Betrieb entscheidende Einschränkungen der Anlage;

Die einsatzbezogenen Informationen müssen mindestens folgendes enthalten:

- m) vollständige funktionale Anlagenbeschreibung;
- n) vollständige Installations- und Inbetriebnahmeanweisungen;
- o) vollständige Betriebsanweisungen.

4.3 Feinsprüh-Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln

Feinsprüh-Löschanlagen, bei denen ein anderes Gas als Luft in das geschützte Volumen gesprüht wird, müssen auch den Anforderungen der prEN 15004-1:2016, Abschnitt 5 entsprechen.

4.4 Verwendung von Zusatzstoffen

Wenn Feinsprüh-Löschanlagen, die Zusatzstoffen verwenden, in üblicherweise mit Personen besetzten Bereichen verwendet werden, sind die Sicherheitsaspekte bezüglich der Zusatzstoffe zu berücksichtigen.

4.5 Auslegungsparameter

Die Auslegung der Feinsprüh-Löschanlage muss in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung basierend auf einem erfolgreichen Brandversuch für das bestimmte Risiko und dem Typ der Anlage (trocken oder nass) erfolgen.

4.6 Wasserzufuhr bei Feinsprüh-Löschanlagen

4.6.1 Anforderungen für Pumpenanlagen

Pumpenanlagen müssen über eine kontinuierliche Wasserzufuhr für eine Minstdauer und mit einem Minstdruck verfügen.

4.6.2 Anforderungen für eigenständige Feinsprüh-Löschanlagen

Eine eigenständige Anlage darf nicht an eine externe Wasserquelle angebunden sein, außer für Befüllungszwecke, und besteht üblicherweise aus mehreren Zylindern oder einem vormontierten Druckwasserbehälter, der an eine Druckgasversorgung angeschlossen ist (z. B. Druckluft- oder Inertgas-Zylinder) und darf außer zur Aktivierung zum Betrieb keine externe Stromquelle erfordern.

4.7 Parameter der zu schützenden Brandgefahrenklasse

4.7.1 Allgemeines

Anlagen, die für einen Brandabschnitt ausgelegt sind, müssen anhand der Raumparameter und den Variablen der Brandgefahr gekennzeichnet sein.

Die Brandabschnittsparameter müssen mindestens die Raumgeometrie, was die Raumhöhe, den Grundriss, die Bodenfläche usw. beinhaltet, die Öffnungen (falls zutreffend) und den Belüftungstyp (natürlich oder Fremdbelüftung) umfassen. Besonders beachtet werden müssen der Grad der Sprühbehinderungen und die potenzielle Abschirmung der Brandstelle.

4.7.2 Variablen der Brandgefahr

Die Brandgefahr für den Brandabschnitt muss der Brandlast und dem Brennstofftyp entsprechen. Die Brandlast ist bezüglich der erwarteten Stärke der Brandentwicklung zu bewerten.

4.7.3 Verantwortungen des Erstellers

Der Ersteller muss die Anlage so auslegen, dass die Bereichs-, Raum-, Objekt- und Brandgefareigenschaften an den erfolgreich bestandenen Brandversuchen der vorgeschlagenen Feinsprüh-Löschanlage ausgerichtet sind. Alle entsprechenden Informationen sind im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung enthalten.

4.8 Anforderungen für andere Arten an Sprühwasser-Löschanlagen

4.8.1 Mehrere Gefährdungseinrichtungsschutzanlagen

Feinsprüh-Löschanlagen, die in mehreren Bereichen von Gefahreineinrichtungsschutzanlagen installiert werden sollen, müssen für jegliche Gefährdungen in diesem Bereich geeignet sein. Die Feinsprüh-Löschanlage muss die Ausbreitung des Brandes auf alle angrenzenden brandgefährdeten Bereiche verhindern, sofern diese nicht in geeigneter Weise voneinander getrennt sind.

4.8.2 Raumschutzanlagen

Die Feinsprüh-Löschanlage muss für möglicherweise im Volumen vorhandene Gefahren entsprechend ausgelegt sein.

4.8.3 Zonenschutzanlagen

Zonenschutzanlagen, bei denen der geschützte Bereich in Zonen unterteilt ist, müssen für die möglicherweise in jeder Zone vorhandenen Gefahren entsprechend ausgelegt sein.

4.8.4 Auslösung

Feinsprüh-Löschanlagen mit offenen Düsen müssen automatisch aktiviert werden und zudem mit einer manuellen Auslöseeinrichtung versehen werden.

4.8.5 Aktivierung und Regelung

4.8.5.1 Brandmeldeanlagen und Ansteuerung

Für den Betrieb von Sprühwasser-Löschanlagen sind eine Brandmeldeanlage sowie eine Anlage zur Ansteuerung erforderlich (siehe 4.11).

Die Brandmeldeanlage sowie die Anlage zur Ansteuerung können entweder mechanisch, hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch betrieben werden.

4.8.5.2 Brandmeldeanlage als Teil der Feinsprüh-Löschanlage

Wenn basierend auf den Ergebnissen des Brandversuchs eine bestimmte Branderkennung im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung definiert ist, muss diese zur Auslösung der Feinsprüh-Löschanlage in tatsächlichen Installationen verwendet werden.

4.8.5.3 Intermittierend arbeitende Anlagen

Die Einzelheiten bestimmter intermittierend arbeitender Feinsprüh-Löschanlagen und die entsprechenden Steuermodi zur Neueinstellung müssen auf dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung basieren.

4.9 Auslegung von Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Wasserdüsen

4.9.1 Schutzgrad

Damit ein Gebäude oder Brandabschnitt eines Gebäudes als durch eine Feinsprüh-Löschanlage geschützt gilt, muss das Gebäude bzw. der Raum in allen Bereichen über Feinsprühdüsen verfügen, sofern in diesem Dokument nichts anderes angegeben ist (siehe 4.9.2 und 4.9.3).

4.9.2 Erlaubte Ausnahmen innerhalb eines Gebäudes

Der Schutz durch Feinsprüh-Löschanlagen muss in den folgenden Fällen betrachtet werden, darf jedoch unter Berücksichtigung der Brandlast in jedem Einzelfall vernachlässigt werden:

- a) Waschräume und Toiletten mit einer Größe von 5 m² oder weniger, die aus nichtbrennbaren Materialien bestehen und nicht zur Lagerung von brennbaren Stoffen bestimmt sind und die über keine Vorbereitungen für elektronische Geräte wie Waschmaschinen und Trockner verfügen;
- b) abgeschlossene Treppenhäuser und abgeschlossene vertikale Schächte (z. B. Aufzüge oder Versorgungsschächte), die keine brennbaren Materialien enthalten und mit feuerfesten Trennelementen konstruiert wurden;
- c) Räume, die durch automatische Brandschutzanlagen (z. B. Sprinkleranlagen, Gas-, Pulver- und Wasserspray) geschützt sind;
- d) Nassstellen (z. B. nasse Enden von Papierfertigungsmaschinen).

Umkleideräume sind nicht von den Schutzanforderungen ausgeschlossen.

4.9.3 Erforderliche Ausnahmen innerhalb eines Gebäudes

Der Schutz durch Feinsprüh-Löschanlagen darf in den folgenden Bereichen von Gebäuden oder Anlagen nicht vorgesehen werden:

- a) Silos oder Kammern, die Substanzen enthalten, die sich bei Kontakt mit Wasser quillt;
- b) in Bereichen von Industrieöfen oder Trockenkammern, Salzbädern, Schmelzanlagen oder ähnlichen Geräten, wenn durch Wasserdampf eine Gefährdung eintritt;
- c) Bereiche, Räume oder Orte, an denen die Verwendung von Wasser eine Gefährdung darstellen könnte (siehe 4.1.4).

ANMERKUNG Unter diesen Umständen können andere Löschmittel in Betracht gezogen werden (z. B. Gas oder Pulver).

4.9.4 Anlagenauslegung

4.9.4.1 Allgemeines

Wenn durch eine Risikobewertung festgestellt wird, dass durch die Brandausbreitung andere Gefahren entstehen könnten, muss die Feinsprüh-Löschanlage für diese kombinierten Gefahren ausgelegt sein und auf dem schwerwiegendsten Risiko basieren.

4.9.4.2 Mindestaustrittsdruck

Der Ersteller muss eine hydraulische Berechnung (siehe 4.12) bereitstellen, aus der hervorgeht, dass die im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung festgelegten minimalen und maximalen Druckanforderungen (für Wasser und Zerstäubungsmedien, sofern zutreffend) für die ungünstigste und günstigste Wirkfläche eingehalten werden (siehe 4.9.4.3).

Diese hydraulische Berechnung muss mit der installierten Wasserversorgung und für den niedrigen Wasserfüllstand/Mindestdruck für den Hauptanschluss durchgeführt werden.

Wenn unterschiedliche Gefährdungsklassen durch dieselbe Anlage geschützt sind, muss der Höchst- und Mindestdruck von allen einzelnen Abgabevorrichtungen eingehalten werden, wobei der Höchst- und Mindestbetriebsdruck auf den schwerwiegendsten Anforderungen an den Betriebsdruck des Geräts basiert.

Der Ersteller muss eine Berechnung bereitstellen, dass die Wasserversorgung für die festgelegte Dauer (siehe 4.13.5.1) die günstigste Wirkfläche versorgen kann.

4.9.4.3 Wirkfläche

Die hydraulisch zu berechnende Wirkfläche muss auf der in Tabelle 1 festgelegten „Mindestwirkfläche“ oder der „Mindestdüsenanzahl“ basieren, je nachdem, welcher Wert größer ist.

Tabelle 1 — Auslegungskriterien

Räumlichkeiten	Mindestwirkfläche ^a	Mindestdüsenanzahl ^a
Lagerbereiche in Einkaufsbereichen ^c mit einer höchstmöglichen Lagerfläche von 50 m ² eines einzelnen Blocks und nicht weniger als 2,4 m Abstand um den Block.	216 m ²	—
Unterteilte Büros und Großraumbüros, Bereiche mit Theken, Restaurants und Küchen, öffentliche Räume in Gebäuden mit geringer Brandlast oder andere Korridore, Kirchen, Museen, Hotelzimmer, Krankenhauszimmer, Pflegeeinrichtungen, Seniorenheime, Wohnungen, Unterrichtsräume, Freizeitbereiche. Zudem einzusetzen bei ähnlichen Risiken.	72 m ²	6
Wohnungen, Kirchen, verdeckte Bereiche (mehr als 800 mm Höhe), Sporthallen, Krankenhäuser, Hotelzimmer, Bibliotheken, Museen, Büros, Restaurants, Sitzbereiche, Unterrichtsräume in Universitäten und Schulen, nicht genutzte Dachböden.	140 m ²	9

Räumlichkeiten	Mindestwirkfläche^a	Mindestdüsenanzahl^a
Garagen ohne Stapelsysteme, geschlossene Garagen und Tiefgaragen mit horizontalen, festen, flachen Decken mit einer Höhe von 2 m und mehr.	144 m ² (Nass-Anlage) 180 m ² (Trocken-Anlage)	—
Horizontale Zwischendecken und Zwischenböden zwischen 300 mm und 800 mm	72 m ²	6
Wohnungen, Kirchen, verdeckte Bereiche, Sporthallen, Krankenhäuser, Hotelzimmer, Bibliotheken, Museen, Büros, Restaurants, Sitzbereiche, Unterrichtsräume in Universitäten und Schulen und nicht genutzte Dachböden.	72 m ²	6
Wohnhaus, Wohnung, Maisonette, fahrbares Zuhause, Mehrparteienhäuser, Pensionen, Fremdenzimmer und Wohnblöcke mit 18 m Höhe oder weniger und mit einer höchstmöglichen Bodenfläche von 2 400 m ²	Für Räume größer als 64 m ² : 64 m ²	Alle Düsen in den Räumen installiert mit einer höchstmöglichen Düsenanzahl von 2.
— Wohnblöcke mit mehr als 18 m bis 45 m Höhe; — betreutes Wohnen, Heimbetreuungsanlagen, Heimpflegeanlagen, Wohnheime und Hostels bis 45 m Höhe ^b .	Für Räume größer als 64 m ² : 64 m ²	4
^a Wenn nichts anderes angegeben ist, gelten die Werte für Nass-Anlagen. ^b Einige Länder dürfen einen nationalen Anhang mit Richtlinien für die maximale Höhe und weitere zusätzliche Anforderungen für Wohnhäuser über 18 m Höhe haben. ^c Für die Lagerhöhe siehe Tabelle 2.		

4.9.4.4 Leitfaden für verschiedene Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Düsen

4.9.4.4.1 Nass-Anlagen

Nass-Anlagen sind in Bereichen einzusetzen, die nicht frostgefährdet sind und dort, wo die Raumtemperatur nicht unter einen Mindestwert von 4 °C fallen kann. Die Anlagen ermöglichen eine schnellere Wasserversorgung der gefährdeten Bereiche und es kommt zu keiner Verzögerung zwischen dem Öffnen der Düse und dem eigentlichen Einbringen von Wassernebel.

Nass-Anlagen in diesen Bereichen dürfen zulässig sein, wenn die Rohrleitungen mit geeigneten Maßnahmen, z. B. Begleitheizung, gegen Gefrieren geschützt sind.

4.9.4.4.2 Trocken-Anlagen

Trocken-Anlagen sind in Bereichen einzusetzen, in denen die Raumtemperaturen unter 4 °C fallen können.

Die höchstmöglich zulässige Verzögerung der Trockenleitungsanlage muss mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung (die anhand der Brandversuche festgestellt wurden) übereinstimmen und für die Installation bestätigt werden.

Wenn mehr als ein Stockwerk mit einer Trocken-Anlage geschützt wird, muss jedes Stockwerk über ein eigenes Regelventil verfügen. Dies muss auch für Zwischengeschosse gelten, und nicht für Balkone.

4.9.4.4.3 Vorgesteuerte Feinsprüh-Löschanlagen

Vorgesteuerte Feinsprüh-Löschanlagen sind einzusetzen, wenn das Risiko der Beschädigung durch Wasser berücksichtigt werden muss.

Vorgesteuerte Feinsprüh-Löschanlagen erfordern eine separate Brandmeldeanlage, über die das Gerät gesteuert wird, das die Sprühwasseranlage regelt, damit nur Wasser zugeführt wird, wenn die Brandmeldeanlage einen Brand erkannt hat.

Die höchstmöglich zulässige Verzögerung der vorgesteuerten Anlage muss mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung, die anhand der Brandversuche festgestellt wurden, übereinstimmen.

4.9.4.4.4 Bereichsbegrenzung

Falls nichts anderes angegeben ist, darf der geschützte Bereich, der von einem Steuerventil versorgt wird, 10 000 m² nicht überschreiten.

4.9.4.5 Lagerkategorie

4.9.4.5.1 Allgemeines

Die Lagerkategorien sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2 — Lagerkategorie

Lagerkategorie	Höchst mögliche Lagerhöhe ^a	
	freistehende Lagerung oder Blocklagerung	andere Lagerkonfigurationen
	m	m
Kategorie I	4,0	3,5
Kategorie II	3,0	2,6
Kategorie III	2,1	1,7
Kategorie IV	1,2	1,2
^a Die Lagerung auf Gestellen mit festen Regalen ist auf Gondelregale mit einer Gesamtbreite von 1,2 m und fester zentraler Barriere zu beschränken, die von Boden bis zur Oberseite der Gondelregale reicht.		

4.9.4.5.2 Bestimmung des Materialfaktors

Diese Kategorie ist auf Basis des nachfolgenden Verfahrens zu bestimmen.

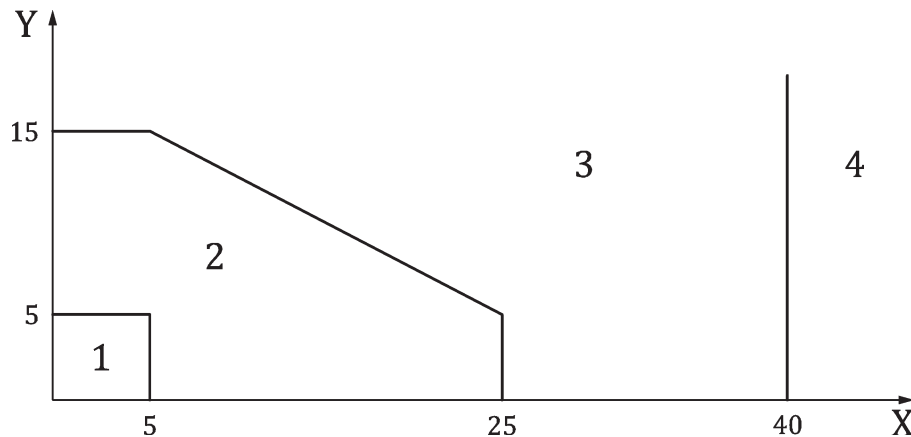
Materialfaktor 1: Nichtbrennbare Produkte in brennbaren Verpackungen und leicht oder mittelstark brennbare Produkte in brennbaren/nicht brennbaren Verpackungen. Produkte mit wenig Kunststoffinhalt (siehe nachfolgende Definition):

- Anteil an nicht expandiertem Kunststoff weniger als 5 % nach Masse (einschließlich Palette);
- Anteil an expandiertem Kunststoff weniger als 5 % nach Volumen.

Materialfaktor 2: Produkte mit höherem Energiegehalt als Produkte mit Materialfaktor 1, z. B. Produkte, deren Anteil an Kunststoff höher ist als in Bild 1 festgelegt.

Materialfaktor 3: Materialien, bei denen es sich hauptsächlich um nicht expandierte Kunststoffe handelt (siehe Bild 1) bzw. Materialien mit einem vergleichbaren Energiegehalt.

Materialfaktor 4: Materialien, bei denen es sich hauptsächlich um expandierte Kunststoffe handelt (mehr als 40 % nach Volumen) bzw. Materialien mit einem vergleichbaren Energiegehalt (siehe Bild 1).



Legende

- 1 Materialfaktor 1
- 2 Materialfaktor 2
- 3 Materialfaktor 3
- 4 Materialfaktor 4
- x % nach Volumen des expandierten Kunststoffes
- y % nach Masse des nicht expandierten Kunststoffes

Bild 1 — Materialfaktor

4.9.4.5.3 Auswirkungen der Lagerkonfiguration

Nach Bestimmung des Materialfaktors, ist die in Tabelle 3 aufgeführte Lagerkonfiguration zu verwenden, um die passende Kategorie festzulegen.

Tabelle 3 — Kategorien als Funktion der Lagerkonfiguration

Lagerkonfiguration	Materialfaktor 1	Materialfaktor 2	Materialfaktor 3	Materialfaktor 4
Beanspruchter Kunststoffbehälter mit nichtbrennbarem Inhalt	Kategorie I, II, III	Kategorie I, II, III	Kategorie I, II, III	Kategorie IV
Beanspruchte Kunststofffläche – nicht expandiert	Kategorie III	Kategorie III	Kategorie III	Kategorie IV
Beanspruchte Kunststofffläche – expandiert	Kategorie IV	Kategorie IV	Kategorie IV	Kategorie IV
Offene Struktur	Kategorie II	Kategorie II	Kategorie III	Kategorie IV
Feste Materialien	Kategorie I	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie IV

Lagerkonfiguration	Materialfaktor 1	Materialfaktor 2	Materialfaktor 3	Materialfaktor 4
Körnige oder pulverförmige Materialien	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie II	Kategorie IV
Keine besondere Konfiguration	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III	Kategorie IV

4.9.5 Auswahl und Anbringung der Düsen

4.9.5.1 Nennbetriebstemperatur für automatische Düsen

Die Nennbetriebstemperatur muss nahe, jedoch nicht niedriger als 30 °C über der zu erwartenden höchstmöglichen Umgebungstemperatur im geschützten Bereich liegen, es sei denn, im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung werden spezielle Faktoren bezüglich der Auswahl der Temperaturgrenze genannt.

4.9.5.2 Auswahl der Düsen

Die Düsen für die spezifische Anwendung müssen in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung ausgewählt werden.

4.9.5.3 Anbringung der Düsen

Die Düsen müssen in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung in den darin vorgesehenen Abständen angebracht werden (5.2.3.2).

4.9.6 Alarmierungseinrichtung

Eine Alarmierungseinrichtung muss an jeder Feinsprüh-Anlage mit automatischer Wasserdüse oder Abschnittsventil, falls dieses verwendet wird, zur Erkennung von selbst kleinen Wasserflüssen an einer einzelnen Düse mit der geringsten Flussrate der Anlage installiert sein. Der Alarm muss permanent aktiviert bleiben, solange ein Wasserfluss durch die Anlage erkannt wird und muss mit einer ständig besetzten Stelle verbunden sein.

4.9.7 Testanschluss

Für jede Feinsprüh-Löschanlage mit automatischen Wasserdüsen oder Abschnittsventil, falls dieses verwendet wird, ist eine Alarmtestverbindung vorzusehen, die in einer Vorrichtung endet, an der ein Durchfluss abgegeben wird, der dem Durchfluss an einer Düse entspricht, die über die geringste Durchflussrate in der Anlage oder dem Abschnitt verfügt bzw. geringer ist.

4.9.8 Luftgeschwindigkeit und Öffnungen

Die maximale Luftgeschwindigkeit im geschützten Raum und Öffnungen (Größe und Position) müssen berücksichtigt werden, sofern zutreffend, und müssen mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.

4.10 Auslegung einer Sprühwasser-Löschanlage

4.10.1 Auswahl und Anbringung der Düsen

4.10.1.1 Auswahl der Düsen

Die Düsen für die spezifische Anwendung müssen in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung ausgewählt werden.

4.10.1.2 Anbringung der Düsen

Die Düsen müssen in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung in den darin vorgesehenen Abständen angebracht werden.

4.10.2 Auslegung für unterschiedliche Gefährdungen

Wenn durch eine Risikobewertung festgestellt wird, dass durch die Brandausbreitung andere Gefahren entstehen können, muss die Feinsprüh-Löschanlage für diese kombinierten Gefahren ausgelegt sein und auf dem schwerwiegendsten Risiko basieren.

4.10.3 Luftgeschwindigkeit und Öffnungen

Die maximale Luftgeschwindigkeit im geschützten Raum und Öffnungen (Größe und Position) müssen berücksichtigt werden, sofern zutreffend, und müssen mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.

4.10.4 Automatische Abschaltung

4.10.4.1 Belüftung im geschützten Bereich

Wenn möglich ist die Belüftungsanlage abzuschalten, bevor die Löschanlage aktiviert wird. Wenn dies nicht möglich oder gewünscht ist, müssen sich die Luftgeschwindigkeit und die Gesamtleckagefläche oder beide innerhalb der im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung angegebenen Grenzwerte befinden.

4.10.4.2 Verwendung von Treibstoffen und anderen Brennstoffen im geschützten Bereich

Während eines Brandunfalls ist sicherzustellen, dass keine weiteren brennbaren Substanzen als Teil der Notabschaltungsverfahren freigesetzt werden (Produkt- und Rohstoffzufuhr); eine Ausnahme bildet hier die Minimalzufuhr für Notsysteme. Dieser Punkt ist auch beim Bestimmen der Betriebsdauer zu beachten.

4.10.4.3 Energieversorgung an Geräte im geschützten Bereich

Im Normalfall sind Energieversorgungseinrichtungen an Geräte im betroffenen Bereich bei Aktivierung der Feinsprüh-Löschanlage oder Erkennung eines Brands abzuschalten. Eine Ausnahme bildet die Versorgung von Notsystemen. Wenn dies nicht möglich ist, müssen Vorkehrungen dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung entsprechen.

4.10.4.4 Volumenschutz-Anlagen

Volumenschutz-Anlagen müssen so ausgelegt sein, dass sie im gesamten Raum auf Basis der minimalen Auslegungsparameter gemäß Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung betrieben werden können.

4.10.4.5 Einrichtungsschutzanlagen

Einrichtungsschutzanlagen zum Schutz vor unterschiedlichen Gefahren sind so auszulegen, dass sie in einem Bereich von 7 m um die ungünstigste Position einer Brandgefahr simultan mit den im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung angegebenen minimalen Auslegungsparametern versorgt werden können.

4.11 Aktivierung der Feinsprüh-Löschanlage durch eine Brandmeldeanlage

4.11.1 Allgemeine Anforderungen

Wenn zur Auslösung der Feinsprüh-Löschanlage Brandmeldeanlagen verwendet werden, muss die Brandmeldeanlage die folgenden zutreffenden Anforderungen erfüllen:

- a) die Brandmeldeanlagen müssen mit der EN 54-Reihe und nationalen Installationsvorschriften übereinstimmen;
- b) die Brandmeldeanlagen müssen in allen Zonen oder Räumen installiert werden, in denen Feinsprüh-Löschanlagen betrieben werden;
- c) die Brandmeldeanlagen- und Regelleitungen müssen überwacht werden.

4.11.2 Kontinuität von Brandmeldeanlagen

Die Meldeanlage muss an das zu schützende Risiko angepasst sein. Wenn die Auslegung der Feinsprüh-Löschanlage spezielle Vorkehrungen an der Meldeanlage erfordert, muss dies im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung beschrieben werden. Vermeiden von Fehlalarmen durch Austritt von Wassernebel.

Die Brandmeldeanlagen müssen so ausgewählt und angeordnet werden, dass keine Möglichkeit besteht, dass durch den Austritt von Wassernebel ein Alarm in einer benachbarten Zone ausgelöst wird.

4.11.3 Manuelle Aktivierung

Feinsprüh-Löschanlagen, die durch Brandmeldeanlagen ausgelöst werden, müssen mit einer Vorrichtung zur manuellen Auslösung ausgestattet sein.

Die Vorrichtung zur manuellen Auslösung muss sich außerhalb des geschützten Bereichs befinden und muss in einer normalen Betriebshöhe und an gut sichtbaren Stellen angebracht werden.

4.11.4 Elektrische Erkennung und Aktivierung

4.11.4.1 Allgemeines

Die Brandmeldeanlagen müssen mit der Normenreihe EN 54 und den Ergänzungen in 4.11.5.2 bis 4.11.5.3 übereinstimmen.

4.11.4.2 Elektrische Einrichtungen

Besonders geachtet werden muss auf die Verwendung von Geräten in Gefahrenbereichen und der geeigneten Schutzklasse gegen Eindringen.

4.11.4.3 Steuertafel von Brandmeldeanlagen

Die Steuertafel von Brandmeldeanlagen muss der EN 12094-1 entsprechen.

4.11.4.4 Energieversorgung von Brandmeldeanlagen

4.11.4.4.1 Elektrische Energieversorgung

Die Versorgung mit elektrischer Energie muss von der Versorgung für den Gefahrenbereich unabhängig sein und mit den Anforderungen nach EN 54-4 übereinstimmen.

4.11.4.4.2 Leistung der elektrischen Stromversorgung

Die Notstromversorgung muss in der Lage sein, die Brandmeldeanlage nach dem ersten Stromausfall über mindestens 24 h in Betrieb zu halten. Nach 24 h Standby-Betrieb muss die Notstromversorgung nach wie vor in der Lage sein, die Feinsprüh-Löschanlage sowie entsprechende Alarm- und Signalvorrichtungen für mindestens 30 min auszulösen.

4.11.4.5 Trennschalter von Brandmeldeanlagen

Der Trennschalter für die Stromversorgung für die Brandmeldeanlage ist deutlich wie folgt zu kennzeichnen: „NICHT AUSSCHALTEN – AUTOMATISCHE BRANDBEKÄMPFUNGSANLAGE“.

Der Anschluss ist auf der Versorgungsseite der elektrischen Hauptverteilung vorzunehmen.

4.11.4.6 Alarm- und Fehleranzeigen

4.11.4.6.1 Allgemeines

Alarmierungseinrichtungen oder Anzeigeeinrichtung oder beide zusammen sind zur Anzeige des Betriebs der Anlage oder des Ausfall eines überwachten Geräts zu verwenden. Typ (akustisch, optisch), Anzahl und Anordnung dieser Vorrichtungen sind in Übereinstimmung mit CEN/TS 54-14 oder nationalen Richtlinien zu wählen.

4.11.4.6.2 Alarm- und Fehlersignale

Akustische Alarmer und, wo dies zweckmäßig ist, optische Warnanzeigen sind vorzusehen:

- a) Feueralarmsignal nach dem ersten Alarm von einem Element der Brandmeldeanlage;
- b) Betriebszustand der Anlage, mit dem jeder Zustand angezeigt werden muss, der entweder die Funktion der Brandmeldeanlage oder die Steuerungs- und Überwachungsanlage beeinträchtigen kann. Zu diesen Zuständen müssen folgende gehören, ohne auf diese beschränkt zu sein:
 - 1) Ausfall in der Brandmeldeanlage;
 - 2) Fehler im Stromkreis der Auslösung;
 - 3) Stellung „manuell“ bei einem Gerät, das zur Wahl zwischen Automatik- oder Handbetrieb installiert wurde;
 - 4) Störung der Stromversorgung.

Alarm- und Fehleranzeigen müssen mit einer ständig besetzten Stelle verbunden sein.

4.11.5 Nichtelektrische Auslösung

4.11.5.1 Allgemeines

Nichtelektrische Auslöseeinrichtungen müssen mit EN 12094-2 übereinstimmen. Werden pneumatische, hydraulische oder mechanische Steuerungseinrichtungen verwendet, sind die Leitungen gegen Einquetschen und andere mögliche Beschädigungen zu schützen. An Stellen, an denen Installationen widrigen Bedingungen ausgesetzt sein können, die die Integrität der Anlage (elektrische Leitungen, Rohrleitungen, wichtige Bauteile usw.) beeinträchtigen können, sind geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen, um dies zu verhindern.

4.11.5.2 Pneumatische Brandmeldeanlagen

Wenn in einer pneumatischen Meldeanlage Luft oder Inertgas verwendet wird, darf der Arbeitsdruck in der pneumatischen Meldeanlage 3,5 bar nicht überschreiten.

4.11.5.3 Überwachung von pneumatischen oder hydraulischen Anlagen

Bei pneumatischen oder hydraulischen Anlagen muss überwacht werden, ob der Druckwert zu gering ist, um ausreichend starke Löschmaßnahmen auslösen zu können.

4.12 Hydraulische und pneumatische Berechnungen

Die Rohrleitungen jeder Feinsprüh-Löschanlage sind hydraulisch zu berechnen, um zu demonstrieren, dass die Wasserversorgung fähig ist, die erforderlichen Voraussetzungen für die Feinsprüh-Löschanlage zu erfüllen. Wenn Zerstäubungsgas verwendet wird, muss dies bei der hydraulischen Berechnung entsprechend berücksichtigt werden. Die hydraulischen und pneumatischen Berechnungen sind anhand geeigneter und überprüfter Berechnungsverfahren (z. B. „Darcy-Weisbach-Gleichung“) oder Messverfahren zu berechnen. Beide müssen mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen. Vorgeplante Anlagen müssen mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.

4.13 Auslegung der Wasser-, Treibgas- und Zerstäubungsgasversorgung

4.13.1 Allgemeines

Feinsprüh-Löschanlagen müssen über mindestens eine automatische Versorgung mit Wasser, Treib- oder, falls erforderlich, Zerstäubungsmedium verfügen, damit die Feinsprüh-Löschanlage mit dem korrekten Druck, Durchfluss und der korrekten Dauer betrieben werden kann (siehe 4.13.5.1).

Für Feinsprüh-Löschanlagen, die Gas als Treib- oder Zerstäubungsmedium verwenden, müssen geeignete Vorkehrungen für die Mindestbetriebstemperatur und Flaschenleckagen getroffen werden.

4.13.2 Anschluss an das öffentliche Netz

Nationale oder lokale Vorschriften und Richtlinien für die Verbindung von Feinsprüh-Löschanlagen mit dem öffentlichen Netz müssen befolgt werden.

4.13.3 Durchflussanforderungen

4.13.3.1 Durchflussanforderungen für Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Wasserdüsen

Der Durchfluss, der für Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Wasserdüsen erforderlich ist, muss auf der Durchflussrate der Düsen für die hydraulisch günstigste Wirkfläche oder der erforderlichen Anzahl an simultan zu betreibenden Düsen basieren, je nachdem, welcher Wert höher ist. Die Menge an Zerstäubungsgas, falls erforderlich, muss für den vorstehend genannten Gesamtdurchfluss ausreichend sein.

4.13.3.2 Durchflussanforderungen für Sprühwasser-Löschanlagen

Der Durchfluss, der für Sprühwasser-Löschanlagen erforderlich ist, muss auf der Versorgung des größten geschützten Einzelbereichs oder auf einer Gruppe gleichzeitig geschützter Bereiche basieren. Die Menge an Zerstäubungsgas, falls erforderlich, muss für den vorstehend genannten Gesamtdurchfluss ausreichend sein.

4.13.4 Maximaler und minimaler Wasserdruck

Der maximale und minimale Wasserdruck der Wasserversorgung und von Zerstäubungsgas, falls erforderlich, muss innerhalb der zulässigen Grenzen für den Betriebsdruck für die im Hersteller-Handbuch für Planung und Errichtung angegebenen Düsen liegen, wobei der hydrostatische Druckunterschied und der hydraulische Druckabfall im Rohr zu berücksichtigen sind.

4.13.5 Sprühzeit

4.13.5.1 Allgemeines

Die relevanten, zu verwendenden Sprühzeiten sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 4 — Minimale Sprühzeit

Anlagen	Dauer
Feuerlöschanlagen	Die Sprühdauer muss mindestens das Doppelte der Sprühzeit in den entsprechenden Brandprüfungen betragen. Die Mindestdauer beträgt 10 min.

Tabelle 5 — Mindestbetriebszeit

Räumlichkeiten	Mindestbetriebszeit
Lagerbereiche in Einkaufsbereichen mit einer höchstmöglichen Lagerfläche von 50 m ² eines einzelnen Blocks und nicht weniger als 2,4 m Abstand um den Block.	60
Unterteilte Büros und Großraumbüros, Bereiche mit Theken, Restaurants und Küchen, öffentliche Räume in Gebäuden mit geringer Brandlast, Fluchtwege oder Fluchtkorridore, Kirchen, Museen, Hotelzimmer, Krankenhauszimmer, Pflegeeinrichtungen, Seniorenheime, Wohnungen, Unterrichtsräume, Freizeitbereiche. Zudem einzusetzen bei ähnlichen Risiken.	60
Wohnungen, Kirchen, verdeckte Bereiche (mehr als 800 mm Höhe), Sporthallen, Krankenhäuser, Hotelzimmer, Bibliotheken, Museen, Büros, Restaurants, Sitzbereiche, Unterrichtsräume in Universitäten und Schulen, nicht genutzte Dachböden.	60
Garagen ohne Stapelsysteme, geschlossene Garagen und Tiefgaragen mit horizontalen, festen, flachen Decken mit einer Höhe von 2 m und mehr.	60
horizontale Zwischendecken und Zwischenböden zwischen 300 mm und 800 mm	60
Wohnungen, Kirchen, verdeckte Bereiche, Sporthallen, Krankenhäuser, Hotelzimmer, Bibliotheken, Museen, Büros, Restaurants, Sitzbereiche, Unterrichtsräume in Universitäten und Schulen und nicht genutzte Dachböden.	60

Räumlichkeiten	Mindestbetriebszeit
Wohnhaus, Wohnung, Maisonette, fahrbares Zuhause, Mehrparteienhäuser, Pensionen, Fremdenzimmer und Wohnblöcke mit 18 m Höhe oder weniger und mit einer höchstmöglichen Bodenfläche von 2 400 m ²	10
— Wohnblöcke mit mehr als 18 m bis 45 m Höhe, — betreutes Wohnen, Heimbetreuungsanlagen, Heimpflegeanlagen, Wohnheime und Hostels bis 45 m Höhe	30

Intermittierend arbeitende Anlagen müssen die Sprühsequenz während der gesamten erforderlichen Sprühzeit wiederholen.

4.13.6 Art der Wasserversorgung

4.13.6.1 Zulässige Wasserversorgungsquellen

Feinsprüh-Löschanlagen müssen mindestens eine der folgenden Wasserversorgungsarten enthalten:

- a) Anschluss an ein öffentliches Wassernetz;
- b) Druckbehälter- oder Zylinderanlage;
- c) Hochbehälter;
- d) Kombination aus Wasserreservoir(s) und automatischen Feuerpumpen.

4.13.6.2 Zulässige Treib-/Zerstäubungsgas-Versorgungsanlagen

Feinsprüh-Löschanlagen mit Zerstäubungsgas, falls erforderlich, müssen eine der folgenden Versorgungsarten enthalten:

- a) Druckgasreservoir in Behälter(n) oder Zylinder(n) für die ausschließliche Nutzung für die Feinsprüh-Löschanlage;
- b) Kombination aus automatischen Kompressoren.

4.13.6.3 Auswahl der Wasser-, Treibgas- und Zerstäubungsgasversorgung

Die Wahl der Wasserversorgung hängt von der erforderlichen Zuverlässigkeit der Anlage ab. Die Wahl der Art der Wasserversorgung hängt von den Schutzkriterien und der vorhandenen Gefährdung ab.

4.13.7 Kontinuität

4.13.7.1 Allgemeines

Es sind alle praktischen Schritte zur Sicherstellung der Kontinuität und Zuverlässigkeit von Wasserversorgungen zu treffen.

Eine Wasserversorgung darf nicht von Zuständen beeinträchtigt werden, die zur Reduzierung des Volumensstroms oder effektiven Leistungsvermögens oder zum Ausfall der Wasserversorgung führen könnten.

BEISPIEL Frost, Dürre, Überschwemmungen.

Das Wasser muss frei von faserigen oder sonstigen Schwebstoffen sein, die sich in den Anlagenrohren ansammeln könnten. Salz- oder Brackwasser darf nicht in den Rohren der Feinsprüh-Löschanlage verbleiben.

Die Wasserqualität muss im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung festgelegt sein.

Bei Feinsprüh-Löschanlagen für Fluchtwege müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- a) eine städtische Netzzufuhr von beiden Enden, die folgende Voraussetzungen erfüllt:
 - 1) jedes Ende muss fähig sein, die Anforderungen der Feinsprüh-Löschanlage zu erfüllen;
 - 2) es muss von zwei oder mehr Wasserquellen Zufuhr erhalten;
 - 3) es muss an jedem Punkt einer einzelnen, allgemeinen Hauptversorgungsleitung unabhängig sein;
 - 4) wenn der erforderliche Druck nur an einem Ende verfügbar ist, muss eine einzelne Druckerhöhungspumpe installiert werden. Wenn beide Enden nicht den erforderlichen Druck bereitstellen können, müssen zwei oder mehr Druckerhöhungspumpen installiert werden;
- b) ein Hochbehälter ohne Druckerhöhungspumpe oder Aufbewahrungsbehälter mit zwei oder mehr Pumpen, wobei der Behälter die folgenden Voraussetzungen erfüllen muss:
 - 1) der Behälter muss vollständig befüllt werden können;
 - 2) Licht oder Fremdschwebstoffe dürfen nicht eindringen können;
 - 3) es muss sauberes Wasser verwendet werden;
 - 4) der Behälter (einschließlich Zwischenbehälter) muss korrosionsbeständig, beschichtet oder anderweitig gegen Korrosion geschützt sein, wodurch das Instandhaltungsintervall des Behälters auf 10 Jahre erhöht werden kann;
- c) es muss eine unerschöpfbare Quelle mit zwei oder mehr Pumpen vorhanden sein.

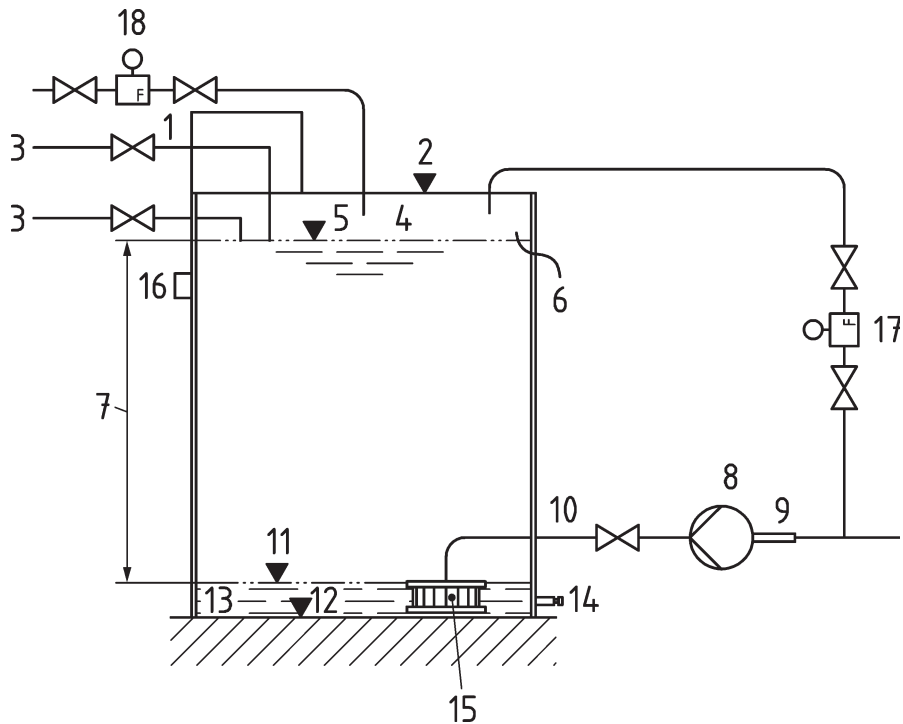
4.13.7.2 Wasserreservoir mit reduzierter Kapazität

Die Auffüllrate von Behältern mit reduzierter Kapazität muss ausreichend sein, um die in Tabelle 4 und Tabelle 5 angegebenen Zeiten einhalten zu können, selbst wenn eine der Auffüllvorrichtungen außer Betrieb ist. Die Auffüllvorrichtungen müssen sich ohne externe Energieversorgung betreiben lassen.

Bei Feuerunterdrückungs- und Steueranlagen, die Behälter mit reduzierter Kapazität verwenden, darf das Nutzvolumen nicht weniger als 30 % der vollen Kapazität betragen und die Auffüllrate muss ausreichen, um die Sprühzeiten nach 4.13.5.1 sicherzustellen.

Feuerlöschanlagen, die Behälter mit reduzierter Kapazität verwenden, müssen über ein Nutzvolumen verfügen, das mindestens:

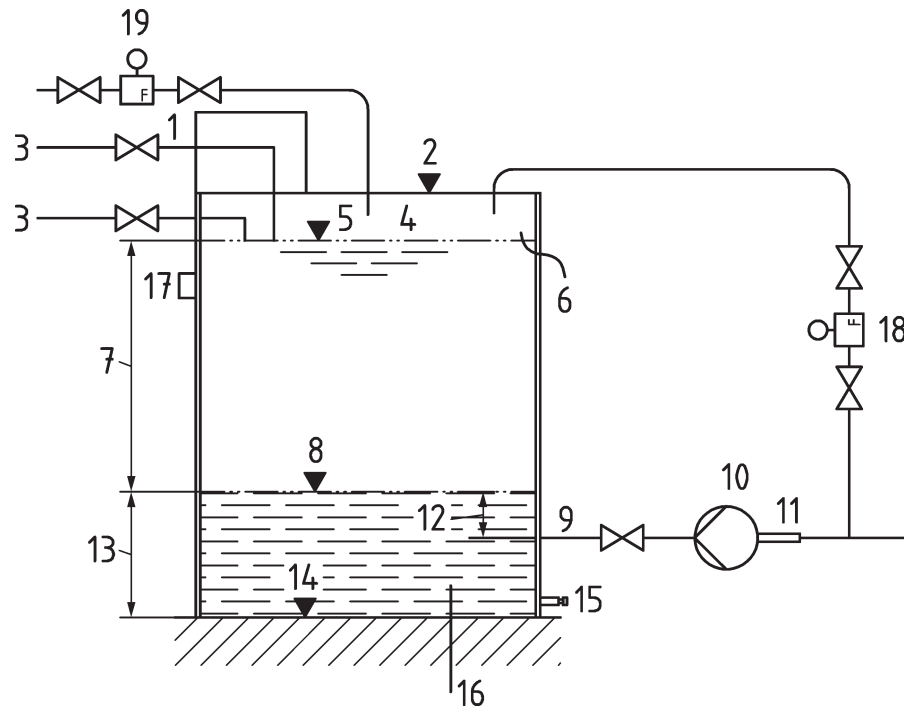
- 5 min mal des höchstmöglichen Durchflussbedarfs pro Minute entspricht, wenn die Mindestdrühzeit der Anlage nicht mehr als 30 min beträgt und
- 10 min mal des höchstmöglichen Durchflussbedarfs pro Minute entspricht, wenn die Mindestdrühzeit der Anlage mehr als 30 min beträgt.



Legende

- | | |
|---|---|
| 1 Kugelventilgehäuse | 10 Pumpenansaugung |
| 2 Rand | 11 niedriger Wasserfüllstand |
| 3 alternative Auffüllstellen für die Wasserversorgung | 12 Unterseite |
| 4 freie Höhe | 13 Totwasser |
| 5 normaler Wasserfüllstand | 14 Ablass |
| 6 Überlauf | 15 Wirbelhemmer |
| 7 Nutzvolumen | 16 Wasserfüllstand-Alarmsensor |
| 8 Pumpe | 17 Pumpen-Durchflussmessgerät |
| 9 Pumpenabgabe an Düsen | 18 Durchflussmessgerät des städtischen Netzes |

Bild 2 — Nutzvolumen eines Behälters mit einem Wirbelhemmer



Legende

- | | |
|---|---|
| 1 Kugelventilgehäuse | 11 Pumpenabgabe an Düsen |
| 2 Rand | 12 Höhe von der Oberseite der Saugleitung zum niedrigen Wasserfüllstand |
| 3 alternative Auffüllstellen für die Wasserversorgung | 13 Totwasser |
| 4 freie Höhe | 14 Unterseite |
| 5 normaler Wasserfüllstand | 15 Ablass |
| 6 Überlauf | 16 alternative Ansaugstelle |
| 7 Nutzvolumen | 17 Wasserfüllstand-Alarmsensor |
| 8 niedriger Wasserfüllstand | 18 Prüfleitung für den Pumpendurchfluss |
| 9 Pumpenansaugung | 19 Durchflussmessgerät des städtischen Netzes |
| 10 Pumpe | |

Bild 3 — Nutzvolumen eines Behälters ohne einen Wirbelhemmer

4.13.7.3 Frostschutz

Das bevorratete Wasser, die Zuleitung und die Alarmventilstation mit Zubehör sind auf einer Mindesttemperatur von 4 °C zu halten. Falls dies nicht möglich ist, sind Maßnahmen zu ergreifen, die sicherzustellen, dass Frostbedingungen sich nicht nachteilig auf die Zuverlässigkeit der Anlage auswirken.

4.13.8 Unterbringung von Einrichtungen für Wasserversorgungen

4.13.8.1 Unterbringung von Einrichtungen

Zur Wasser- oder Zerstäubungsgasversorgung gehörende Einrichtungen wie Pumpen, Kompressoren und Druckbehälter müssen in speziellen Räumen untergebracht werden, die aus nichtbrennbaren Konstruktionen bestehen, wenn diese isoliert sind oder der Feuerwiderstand die Wasserversorgungsdauer übersteigt, wenn sie neben anderen Gebäuden mit hoher Brandgefahr liegen.

Sie dürfen nicht in Gebäuden oder an Orten untergebracht werden, in denen gefahrenbehaftete Prozesse stattfinden oder Explosionsgefahr besteht. Wasserversorgungen, Absperrarmaturen und Alarmventile sind so einzubauen, dass sie selbst bei einem Feuer sicher zugänglich sind.

Alle Bauteile von Wasserversorgungen und Alarmventilstationen mit Zubehör sind so einzubauen, dass sie gegen unbefugte Eingriffe gesichert und ausreichend frostgeschützt sind.

Wasserversorgungen für den Objektschutz können im selben Raum angebracht werden, in dem sich die potenzielle Gefährdung befindet, vorausgesetzt, sie sind nicht derselben Brandgefährdung ausgesetzt.

4.13.8.2 Brandschutz

Räume, in denen die Versorgung für Feinsprüh-Löschanlagen untergebracht ist, sind durch dieselbe Feinsprüh-Löschanlage zu schützen.

Andere geeignete Brandbekämpfungsanlagen können auch zum Schutz der Räume verwendet werden, in denen die Wasserversorgung untergebracht ist.

BEISPIEL Eine andere geeignete Brandbekämpfungsanlage könnte eine automatische Sprinkleranlage sein.

Elektrische und pneumatische Pumpen sind in Übereinstimmung mit prEN 14972-3⁵, prEN 14972-4⁵ oder prEN 14972-7⁵ zu schützen.

Dieselpumpen sind in Übereinstimmung mit prEN 14972-8⁵ oder prEN 14972-9⁵ zu schützen.

4.13.8.3 Temperatur

Der Raum, in dem sich die Wasserversorgung befindet, muss auf oder über der folgenden Temperatur gehalten werden:

- 4 °C für alle Geräte außer Dieselpumpen;
- 10 °C für alle Einrichtungen von Dieselpumpen.

4.13.8.4 Lüftung

Der Raum, in dem die Wasserversorgung von Feinsprüh-Löschanlagen untergebracht ist, muss ausreichend belüftet werden. Dabei ist Folgendes zu berücksichtigen:

- a) Lufteinlass oder -kühlung von Verbrennungsmotoren (falls zutreffend);
- b) Vorhandensein von Druckgasen im Raum (falls zutreffend);
- c) Kühlung von Elektromotoren.

5 Installation

5.1 Allgemeines

5.1.1 Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung

Die Feinsprüh-Löschanlage ist in Übereinstimmung mit den Anweisungen im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung zu installieren.

5.1.2 Elektrische Sicherheit

Feinsprüh-Löschanlagen müssen so installiert werden, dass elektrische Gefährdungen ausgeschlossen werden.

5 In Vorbereitung.

5.1.3 Hochspannungsführende elektrische Einrichtungen

Feinsprüh-Löschanlagen dürfen nicht in der Nähe von hochspannungsführenden elektrischen Einrichtungen installiert werden, es sei denn, es wurde eine Risikobewertung und -überprüfung in Übereinstimmung mit EN 3-7:2007+A1:2007, Anhang C ausgeführt, in der die Sicherheit der Installation festgestellt wurde. Es sind die in 5.1.4 beschriebenen elektrischen Abstände einzuhalten.

5.1.4 Elektrische Abstände

Alle Bauteile von Feinsprüh-Löschanlagen müssen so angeordnet sein, dass die Mindestabstände zu nicht umschlossenen und nicht isolierten spannungsführenden Bauteilen eingehalten werden. Wenn keine anderslautenden Angaben vorliegen, werden die nachfolgenden Abstände empfohlen.

Tabelle 6 — Abstände von Feinsprüh-Löschanlagen zu nicht isolierten spannungsführenden Bauteilen

Nennspannung der Anlage kV	Maximalspannung der Anlage kV	vorgesehene Basisisolierungsstufe kV	Mindestabstand mm
bis 13,8	14,5	110	178
23	24,3	150	254
34,5	36,5	200	330
46	48,5	250	432
69	72,5	350	635
115	121	550	1 067
138	145	650	1 270
161	169	750	1 473
230	242	900	1 930
—	—	1 050	2 134
345	362	1 050	2 134
		1 300	2 642
500	550	1 500	3 150
		1 800	3 658
765	800	2 500	4 242

5.2 Düse

5.2.1 Allgemeines

5.2.1.1 Düseninstallation

Die Düsen der Feinsprüh-Löschanlage müssen mit den Anweisungen im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.

5.2.1.2 Düsenhöhe

Die höchstmögliche und minimale Höhe der Düsen der Feinsprüh-Löschanlage müssen mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.

5.2.1.3 Düsenabstände

Die maximalen und minimalen Abstände zwischen den Düsen von Feinsprüh-Löschanlagen müssen den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung entsprechen. Der Mindestabstand automatischer Düsen muss eingehalten werden, um zu verhindern, dass benachbarte Düsen ihren Betrieb beeinträchtigen.

5.2.1.4 Düsenschutz

Die Schutzvorrichtungen, mit denen die Düsen vor mechanischer Beschädigung geschützt werden, dürfen, falls vorhanden, das Sprühverhalten der Düsen nicht beeinträchtigen und müssen auf ihre Funktionalität mit der Düse geprüft werden.

Die Düsen müssen mit Sicherheitsabdeckungen oder anderen Schutzeinrichtungen ausgestattet sein, wenn die Umgebungsbedingungen zu einem Verstopfen der Austrittsöffnungen durch Fremdkörper führen können. Diese Schutzeinrichtungen müssen ein ungehindertes Öffnen beim Auslösen der Anlage ermöglichen und so angebracht sein, dass Verletzungen von Personal verhindert werden. Wenn Sicherheitsabdeckungen verwendet werden, müssen diese mit Betriebsdruck geprüft werden. Die Prüfung gilt als erfolgreich, wenn das Sprühverhalten nicht beeinträchtigt ist und sie mit der Düse verbunden ist.

5.2.1.5 Düsenschutz und Abdeckplatten

Rosetten oder Abdeckhauben für eingelassene oder verdeckte Düsen müssen im Rahmen der Brandversuche mit den Düsen getestet werden.

5.2.2 Automatische Düse

5.2.2.1 Abstand der Düse zur Decke

Der Abstand der Düse zur Decke ist unter Berücksichtigung der Art und Beschaffenheit der Decke sowie der Leistungsfähigkeit der Düse, auch im Hinblick auf die Erkennung von Wärme, zu definieren.

Er muss in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung ausgewählt werden, darf jedoch nicht größer als 300 mm sein.

5.2.2.2 Abstand der Düsen zu Wänden

Die höchstmöglichen und minimalen Abstände zu Wänden müssen mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.

5.2.2.3 Deckenneigung

Die Installation von Düsen von Wassernebel-Systemen unter geneigten Dächern muss mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen. Bei Deckenneigung von mehr als 15°, ist die Einsatzfähigkeit der Düsen durch Brandversuche zu bestätigen.

5.2.2.4 Sprühbehinderungen

Sprühbehinderungen sind soweit möglich zu verhindern. Es ist das Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung bei der Betrachtung der Wirkung von Sprühbehinderungen auf automatischen Düsen zu beachten.

Sprühbehinderungen, die die im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung angegebenen zulässigen Toleranzen überschreiten, sind durch zusätzliche Düsen auszugleichen. Zusätzliche Düsen müssen in die hydraulische Berechnung einbezogen werden.

5.2.3 Offene Düse

5.2.3.1 Abstand zum zu schützenden Objekt

Die höchstmöglichen und minimalen Abstände zum zu schützenden Objekt müssen mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.

5.2.3.2 Sprühbehinderungen

Sprühbehinderungen sind soweit möglich zu verhindern. Zur Bestimmung der optimalen Düsenposition sind die Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung zu beachten. Zusätzliche Düsen müssen in die hydraulische Berechnung einbezogen werden.

5.3 Rohrleitung

5.3.1 Allgemeines

Es dürfen nur die im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung beschriebenen Rohrleitungen einschließlich des entsprechenden Zubehörs zur Installation von Feinsprüh-Löschanlagen verwendet werden.

5.3.2 Schutz gegen mechanische Schäden

Rohrleitungen sind so zu installieren, dass sie vor mechanischen Beschädigungen geschützt sind. Abschnitte der Rohrleitungen, die der potenziellen Gefahr einer mechanischen Beschädigung ausgesetzt sind, müssen mit speziellen Schutzvorrichtungen geschützt werden.

5.3.3 Schutz gegen Korrosion

Rohrleitungen, die in korrosiven Umgebungen installiert werden, sind so auszuwählen, dass sie von der korrosiven Umgebung nicht beschädigt werden können oder der korrosiven Umgebung nicht direkt ausgesetzt sind.

5.3.4 Schutz in Erdbebengebieten

In Erdbebengebieten sind besondere Vorkehrungen für den Schutz von Rohrleitungen vor mechanischen Beschädigungen zu treffen.

5.3.5 Schutz von Nassrohren vor Gefrieren

Nassanlagen dürfen nur in Bereichen installiert werden, in denen die Temperatur nicht unter 4 °C fällt. Ein kleiner Abschnitt von Nassanlagen kann in frostgefährdeten Bereichen installiert werden, wenn entsprechende Schutzvorkehrungen gegen Gefrieren getroffen werden (z. B. Isolierung und Begleitheizung).

5.3.6 Zugang zu den Rohrleitungen

Rohrleitungen sind so zu installieren, dass sie problemlos für Instandhaltungsarbeiten oder kleinere Umbauten zugänglich sind.

In Mauerwerk, Betonwände oder den Boden eingelassene Rohrleitungen sind nicht zulässig, es sei denn, dies ist vom Rohrhersteller so vorgesehen. Wenn die Rohrleitung in Beton eingelassen werden soll, ist die Einbringung der Rohrleitung in den Beton zu überwachen.

5.3.7 Rohrbiegung

5.3.7.1 Allgemeines

Das Biegen von Rohrleitungen ist zulässig, solange alle Biegevorgänge in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung vorgenommen werden.

5.3.7.2 Werkzeuge für die Rohrbiegung

Biegewerkzeuge müssen mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.

Abgeflachte Biegungen, bei denen der Durchmesser 1,08 mal höher ist als der niedrigste Durchmesser sind nicht zulässig.

5.3.8 Rohrleitungen

Rohrleitungen für die Wasserversorgung sind durch geschützte Bereiche zu führen bzw. durch Bereiche, die nicht derselben Brandgefahr ausgesetzt sind, vor der sie schützen sollen.

Kleinere Abschnitte der Rohrleitung, die nicht außerhalb des Gefahrenbereichs installiert werden können, müssen eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten aufweisen.

5.3.9 Rohrhalter

5.3.9.1 Allgemeines

Die Feinsprüh-Löschanlage ist an tragenden Bauteilen des Gebäudes zu befestigen.

Die Feinsprüh-Löschanlage ist unabhängig von anderen Installationen zu befestigen, die unter Umständen im Gebäude vorhanden sind.

5.3.9.2 Abstände der Rohrhalterungen

Rohrhalterungen sind in Übereinstimmung mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung anzubringen. Jedoch dürfen die Abstände nicht größer sein als die in Tabelle 7 und Tabelle 8 angegebenen Abstände für den entsprechenden Leitungstyp.

Tabelle 7 — Höchstmöglicher Abstand von Rohrhalterungen für Rohrleitungen mit einer Wandstärke unter 2,6 mm

Nenndurchmesser mm	horizontale Leitung m	vertikale Leitung m
12	1,2	1,8
16	1,5	2,1
22	1,8	2,4
25	1,8	2,4
30	2,4	3,0
38	2,4	3,0
42	2,4	3,0
54	2,7	3,0

Tabelle 8 — Höchstmöglicher Abstand von Rohrhalterungen für Rohrleitungen mit einer minimalen Wandstärke von 2,6 mm

Nenndurchmesser ^a mm	horizontale Leitung m	vertikale Leitung m
15	1,8	2,4
20	2,4	3,0
^a Für Details zu Nenndurchmessern ≥ 25 mm siehe EN 12845:2015, 17.2.2.		

5.3.9.3 Anordnung von Rohrhalterungen

Die Rohrstützen Rohrhalterungen sind in Übereinstimmung mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung anzuordnen.

5.3.10 Entwässerung

Alle Rohre und Verbindungen der Anlage sind so zu installieren, dass die gesamte Feinsprüh-Löschanlage entwässert werden kann.

Die Rohrleitungen müssen über eine Entwässerungsvorrichtung verfügen. Wenn die Entwässerung über das Alarmventil des entsprechenden Löschbereichs nicht möglich ist, sind zusätzliche Entwässerungsventile zu installieren.

Rohrleitungen von trockenen oder vorgesteuerten Feinsprüh-Löschanlagen sind mit einer Neigung zu den Entwässerungsventilen zu installieren. Alle Hauptleitungen sind mit einer Mindestneigung von 0,4 %, alle Zweigleitungen mit einer Mindestneigung von 0,2 % in Richtung der entsprechenden Entwässerungsventile zu installieren.

5.4 Gas- und Wasserbehälter (falls vorhanden)

5.4.1 Allgemeines

Wasser- und Gasbehälter sind in Übereinstimmung mit den Anweisungen im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung zu installieren.

5.4.2 Aufstellort

Lagertanks müssen sich so nahe wie möglich an dem geschützten Löschbereich befinden. Gas- und Wasserbehälter dürfen nicht direkt im Löschbereich aufgestellt werden, sondern müssen durch ausreichenden Abstand oder baulich mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten gegen Feuereinwirkungen geschützt sein.

5.4.3 Zugänglichkeit

Die Lagertanks müssen zur Inspektion, Prüfung und zum Auffüllen zugänglich sein.

Es sind spezielle Vorkehrungen zu treffen, damit sie auch im Brandfall zugänglich sind.

5.4.4 Befestigung

Die Lagertanks sind gegen Bewegung zu sichern. Es sind die Hinweise zur Befestigung im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung zu beachten.

5.4.5 Sammelrohre

Werden Drucksammelrohre verwendet, sind Flaschenbatterien mit Vorrichtungen zur Instandhaltung individueller Flaschen vorzusehen. Es ist sicherzustellen, dass durch Entnahme einzelner Flaschen keine Leckagen im Sammelrohr entstehen.

5.4.6 Temperatur

Die Lagertemperaturen der Druckbehälter oder Flaschen sind in dem im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung angegebenen Bereich zu halten. Externe Heizungen oder Kühler, falls vorhanden, sind geeignete Mittel, die Temperaturen der Druckbehälter oder Flaschen innerhalb der erforderlichen Temperaturbereiche zu halten.

5.5 Siebe und Filter

5.5.1 (Fein-)Siebe

Filter sind in Übereinstimmung mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung an jeder Zuleitung der Wasserversorgung zu installieren. Es muss möglich sein, das Sieb und die Schmutzpartikel aus den Filtern zu entfernen, ohne das Filtergehäuse ausbauen zu müssen.

5.5.2 Filter

Siebe sind gemäß den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung an allen Teilen der Anlage zu installieren, an denen Verstopfungen durch kleine Partikel auftreten können.

5.6 Ventile

5.6.1 Allgemeines

Feinsprüh-Löschanlagen sind mit allen im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung angegebenen Ventilen zu versehen.

5.6.2 Kennzeichnungen

Die Alarmventile, Prüfventile (Testanschluss) und Absperrventile einer Feinsprüh-Löschanlage sind mit einer Kennzeichnung zu versehen, die auf den Löschbereich hinweist.

5.6.3 Zugänglichkeit

Alle Ventile müssen für Inspektions- und Prüfzwecke zugänglich sein.

5.6.4 Überwachung

Alle Ventile, die den Anlagenbetrieb einer Feinsprüh-Löschanlage sperren können, sind durch eine der folgenden Maßnahmen zu überwachen:

- a) elektrische Überwachung mit Signalübertragung zu einer ständig besetzten Stelle;
- b) mechanische Sicherung gegen Zugriff Unbefugter;
- c) bauliche Abtrennung gegen Zugriff Unbefugter.

5.6.5 Absperrventile

Es ist mindestens ein Hauptabsperrentil für jeden Löschbereich einer Feinsprüh-Löschanlage zu installieren. Das Absperrventil kann in das Alarmventil der Feinsprüh-Löschanlage integriert werden.

5.6.6 Regelventile

Für jede Feinsprüh-Löschanlage bzw. für jeden Löschbereich der Anlage sind Regelventile zu installieren. Diese sind so anzubringen, dass sie auch im Brandfall zugänglich sind.

5.6.7 Rückschlagventile

Rückschlagventile sind in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung zu installieren, wenn mehr als ein Löschbereich durch eine gemeinsame Versorgung gespeist wird.

Rückschlagventile sind auch zum Verhindern von Rückfluss zu installieren.

BEISPIEL Trennung des städtischen Netzes oder als Trennelement zwischen Pumpen, Wasserquellen und Gas-/Wasserleitungen.

5.7 Druckanzeigen

Druckanzeigen sind zu installieren, um den Versorgungsdruck und den Druck für Durchflussprüfungen anzuzeigen.

5.8 Testanschluss

5.8.1 Testanschluss für automatische Feinsprüh-Löschanlagen

Testanschlüsse müssen sich am Ende jedes Löschbereichs befinden. Die Testanschlüsse müssen mit einer Vorrichtung ausgestattet sein, die das Sprühen aus einer einzelnen Düse der Anlage simuliert. Die aus dem Testanschluss austretende Flüssigkeit ist an eine sichere Stelle zu leiten, damit der Test der Anlage eine einfache Aufgabe darstellt.

5.8.2 Testanschluss für Sprühwasser-Löschanlagen

Wenn eine Sprühwasser-Löschanlage nicht durch einen Sprühversuch mit allen installierten Düsen getestet werden kann, sind Mittel vorzusehen, mit denen geprüft werden kann, ob das Sprühwasserventil bei Aktivierung geöffnet wird.

5.9 Elektrische Installation

5.9.1 Elektrische Energieversorgung

Die elektrische Energieversorgung für eine Feinsprüh-Löschanlage ist so zu installieren, dass sie nicht deaktiviert wird, wenn die Energiezufuhr zum geschützten Löschbereich getrennt wird.

5.9.2 Brandmeldeanlage

Die Installation einer vorgesteuerten Brandmeldeanlage zur Aktivierung von Sprühwasser-Anlagen oder automatischen Feinsprüh-Löschanlagen muss in Übereinstimmung mit CEN/TS 54-14 oder nationalen Richtlinien erfolgen.

5.10 Anlagenüberwachung

5.10.1 Allgemeines

Es sind Maßnahmen zu treffen, mit denen im Falle einer Anlagenaktivierung oder eines Anlagenausfalls ein Signal gesendet wird.

Diese Signale sind zusätzlich zu den Signalen der Brandmeldeanlage (falls vorhanden) vorgesehen.

5.10.2 Signale

5.10.2.1 Anlagenaktivierung

Zusätzlich zu den Signalen im Falle einer Aktivierung der Löschanlage muss mindestens ein Alarm bei Wasserfluss in einen bestimmten Löschbereich (Minstdurchfluss einer Düse) erfolgen. Grundsätzlich muss ein Alarm für jeden Bereich oder jedes Stockwerk vorhanden sein.

5.10.2.2 Andere Alarmsignale

Es sind mindestens folgende Alarmsignale vorzusehen:

- a) Druckabfall der Zylinder;
- b) Aktivierung der Haupt-Pumpeinheiten der Feinsprüh-Löschanlage;
- c) Fehlstart einer Haupt-Pumpeinheit.

5.10.2.3 Ausfall der Anlage

Es sind mindestens folgende Alarmsignale bei Ausfall der Anlage vorzusehen:

- a) niedriger Druck in einem beliebigen Druckbehälter;
- b) niedriger Füllstand eines beliebigen Wasserbehälters;
- c) fehlende Energieversorgung einer beliebigen elektrischen Anlage;
- d) allgemeiner Fehler der Pumpeneinheit;
- e) niedriger Druck oder Fehler in der Gasdruckanlage des Treibmediums;
- f) falsche Position der Hauptventile im Wasserdurchfluss.

Bei pneumatischen oder hydraulischen Anlagen muss überwacht werden, ob der Druckwert zu gering ist, um ausreichend starke Löschmaßnahmen einleiten zu können.

5.10.3 Signalweiterleitung

Die Signale der Überwachungsanlage sind an eine ständig besetzte Stelle weiterzuleiten, um sicherzustellen, dass die Anlage überprüft und die Störung beseitigt wird. Die Signale können zur Übertragung als Brandalarm und allgemeines Fehlersignal gruppiert werden.

5.11 Wasserversorgung, einschließlich Additive

5.11.1 Allgemeines

Die Wasserversorgung der Feinsprüh-Löschanlagen umfasst die Versorgung der Löschanlage mit Wasser unter Druck und kann zudem über ein Treibmittel verfügen, falls dies für die Feinsprüh-Löschanlage vorgesehen ist.

5.11.2 Wasserqualität

5.11.2.1 Wasserquelle

Die Wasserversorgung kann entweder auf Trinkwasser basieren oder durch andere Wasser für andere Löschanlagen bereitgestellt werden.

5.11.2.2 Höchstmögliche Wassertemperatur

Die Wassertemperatur darf 40 °C nicht übersteigen.

5.11.3 Zusatzstoffe

5.11.3.1 Allgemeines

Additive dürfen nur verwendet werden, wenn sie im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung genannt werden sowie aus den folgenden Gründen:

- zum vorbeugenden Frostschutz in Behältern und Anlagenrohrleitungen (Nass-Anlagen);
- zum Verbessern der Eigenschaften der Brandunterdrückung;
- zur Verhinderung von mikrobiologischem Wachstum.